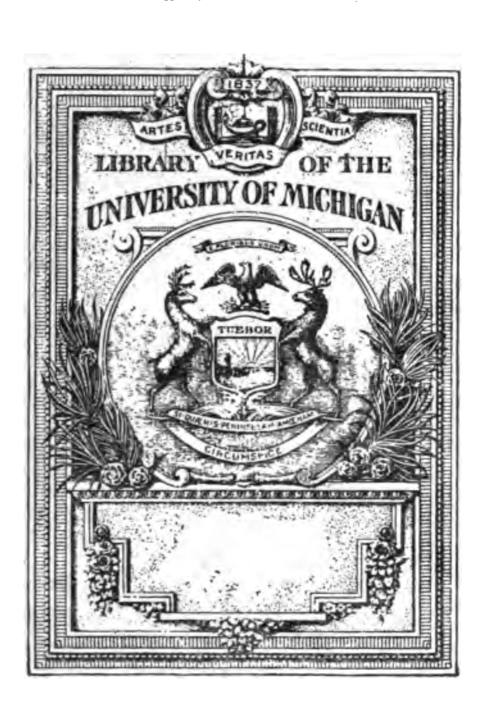



1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE


1837
ARTES
VERITAS
LIBRARY
UNIVERSITY OF MI
TUEBOR
CIRCUMSPICE

AVIS.

Les différentes sections que contient ce troisieme volume ne doivent être regardées que comme un supplément à la partie anatomique qui fait l'objet du premier livre de cet ouvrage. Le lecteur impartial jugera les discussions qu'elles renferment assez interessantes pour trouver place à la suite de ce traité sur une matiere qui ne peut être trop approfondie ni trop expliquée. L'ordre naturel eut, sans doute, exigé qu'elles eussent suivi immédiatement le premier volume, mais l'Auteur a cru qu'elles étoient assez isolées & assez indépendantes pour ne devoir pas déranger l'ordre primitif de son ouvrage : c'est comme un nouveau champ qu'il offre à la curiosité des connoisseurs qui pourront en s'égayant rebattre les buissons.

DE

L'HOMME

OU

DES PRINCIPES ET DES LOIX

DE

L'INFLUENCE DE L'AME SUR LE CORPS, ET DU CORPS SUR L'AME.

Par J. P. MARAT,

Docteur en Médecine.

TOME TROISIEME.



A AMSTERDAM.

Chez MARC-MICHEL REY,

MDCCLXXVI.

E.

E.

veau, il se contracte une autre fois, & ainsi de suite pendant tout le cours de la vie.

Ce mécanisme du cœur est aussi celui des vaisseaux; mais il est plus sensible dans les arteres que dans les veines.

Quand on conçoit la structure de ces organes, leur communication réciproque & leurs rapports, on comprend sans peine que leur dilatation est l'effet de la pression de la liqueur qui y est poussée: mais leur contraction par quelle cause est-elle produite? Ce ne peut-être par le simple ressort primitif des fibres qui composent leur tissu: un corps élastique retourne bien à son premier état, dès que la puissance qui le tient comprimé cesse d'agir; mais tant que cette action dure, cette compression dure pareillement. La contraction a donc besoin d'un plus puissant principe. Or ce principe quel est-il?

On a inventé divers ſyſtêmes pour éclaircir cette queſtion : mais ſans nous amuſer à rapporter les moyens que les phyſiciens ont imaginés à ce ſujet, tâchons de découvrir ceux que la nature met en œuvre. Si l'on peut pénétrer ſes ſecrets, ce n'eſt que par l'examen de ſes ouvrages ; conſidérons donc la ſtructure des fibres qui compoſent les organes de la circulation, & conſidérons auſſi les divers états où elles ſe trouvent dans leurs fonctions diverſes.

Mécaniſme de la Contraction.

Ces organes de la circulation, ſon tiſſus de fibres muſculaires entrelaſſé les unes avec les autres.

En ſuppoſant un plan de fibres ainſi diſpoſées : ſi vous rempliſſez leur calibre

de quelque fluide ce plan augmentera néceſſairement en épaiſſeur & diminuera en étendue; car ſon volume ne peut augmenter en tout ſens à la fois.

DES fibres entrélaſſées font les unes ſur les autres des circonvolutions. Plus ces fibres ſont remplies, plus ces circonvolutions ſont conſidérables; plus auſſi eſt grande l'épaiſſeur du plan, plus ſes extrémités ſe rapprochent, plus ſa longueur diminue.

POUR allonger un pareil plan il faut de néceſſité rétrecir le calibre des fibres & en exclure le fluide qui les remplit. L'expulſion de ce fluide demande une force ſupérieure à celle de ſon impulſion. L'action de cette force ceſſe-t-elle? à l'inſtant il remplit de nouveau les fibres, leur rend leur calibre naturel, & à tout le plan ſes dimenſions primitives.

LA contraction eſt un mouvement par lequel les extrémités d'un muſcle ſe rap-

prochent du centre, en resserrant son volume.

A LA violence de ce mouvement, on s'imagine d'abord qu'il doit être produit par une très-vive impulsion du fluide nerveux: mais il n'est que le résultat du ressort organique des fibres, combiné avec la configuration de certains organes & une puissance qui tend à les allonger.

DÉMONTRONS la vérité de cette assertion.

ON distingue les vaisseaux sanguins en veines & en arteres. Considérés relativement à leur figure ces vaisseaux so des especes de tubes cylindri-coniques allongés, dont la base est au cœur & le sommet à la surface du corps. Je dis des especes de tubes cylindri-coniques; car leur figure est irréguliere: ils vont bien en diminuant à mesure qu'ils se ramifient; mais ils paroissent presque cylindriques lorsqu'ils se prolongent sans se diviser.

CHACUN.

CHACUN de ces vaisseaux est formé de deux tuniques (2) musculaires exactement semblables, à cela près, que l'externe est beaucoup plus épaisse dans les arteres que dans les veines.

CES tuniques sont tissues l'une de fibres *spirales*, l'autre de fibres longitudinales, parallelement *adossées* les unes aux autres; & c'est à l'aide de ce double plan que s'exécute leur mouvement oscillatoire.

LORSQUE ces fibres sont vuides de leur fluide, elles se trouvent dans un état de relâchement, sans autre ressort que leur élasticité primitive. Alors elles forment un tube flasque, dont les parois sont le plus minces possible, le calibre le plus large, & la longueur la plus grande.

(2) Quelques anatomistes ont multiplié le nombre de ces tuniques jusqu'à cinq; mais il n'y en a proprement que deux : l'une interne, lisse, serrée & transparente; l'autre externe, tissue de fibres spirales & tapissée d'un grand nombre d'artérioles, de veinules de glandules, & de ramifications nerveuses : la cellulaire n'est qu'accessoire: la tendineuse ne differe point de la cellulaire, la glanduleuse n'est pas constante.

Si vous le remplissez de quelque liqueur, ses parois, n'ayant à opposer à la pression de la colomne que la foible résistance de leur tissu, n'auront aucune réaction sensible, & ne pourront jamais par conséquent se mettre en équilibre avec elle. Ainsi distendues, elles ne pourront même reprendre leur élasticité, à moins que cette pression ne vienne à cesser. Que si elle excédoit de beaucoup leur résistance, comme dans le cas d'une plénitude extrême du vaisseau, elles perdroient peu-à-peu leur élasticité pendant que la pression dureroit; & si son action étoit continuée trop long-temps, elles la perdroient tout-à-fait.

Mais lorsque ces fibres sont médiocrement gonflées de leur fluide, elles forment un tube dont les parois, devenues plus épaisses, tiennent le milieu entre le relâchement & la rigidité, & dont le calibre & la longueur sont moindres que dans le cas précédent.

Si l'on remplit ce tube de quelque liqueur, elle n'en élargira le calibre qu'au moment que la force de sa colomne deviendra supérieure à la résistance des parois. Cesse-t-elle de l'être? Les parois livrées à leur ressort, réduisent le calibre à son premier diametre. Or ce que nous venons de supposer ici est précisement ce qui arrive dans la circulation. Le sang est cette liqueur qui remplit les vaisseaux; & le suc nerveux, ce fluide qui gonfle leurs fibres: mais il y a quelque chose de particulier à observer dans le mécanisme de ces organes.

Poussé dans les arteres par le cœur, le sang élargit leur calibre d'abord un peu, ensuite jusqu'au *point où il* contrebalance la force de leurs tuniques, puis davantage: mais dès cet instant l'équilibre cesse; l'action de la liqueur, devenue supérieure, (3) écarte les membranes du

(3) Comme les parois sont tissues d'un double plan de fibres, pour produire cet écartement il faut que la force supérieure de la colomne de liqueur allonge & rétré-

prochent du centre, en resserrant sc volume.

A LA violence de ce mouvement, on s'imagine d'abord qu'il doit être produit par une très-vive impulsion du fluide nerveux: mais il n'est que le résultat du ressort organique des fibres, combiné avec la configuration de certains organes & une puissance qui tend à les allonger.

DÉMONTRONS la vérité de cette assertion.

ON distingue les vaisseaux sanguins en veines & en arteres. Considérés relativement à leur figure ces vaisseaux sont des especes de tubes cylindri-coniques allongés, dont la base est au cœur & le sommet à la surface du corps. Je dis des especes de tubes cylindri-coniques; car leur figure est irréguliere: ils vont bien en diminuant à mesure qu'ils se ramifient; mais ils paroissent presque cylindriques lorsqu'ils se prolongent sans se diviser.

CHACUN

CHACUN de ces vaiſſeaux eſt formé de deux tuniques (2) muſculaires exactement ſemblables, à cela près, que l'externe eſt beaucoup plus épaiſſe dans les arteres que dans les veines.

CES tuniques ſont tiſſues l'une de fibres ſpirales, l'autre de fibres longitudinales, parallelement adoſſées les unes aux autres; & c'eſt à l'aide de ce double plan que s'exécute leur mouvement oſcillatoire.

LORSQUE ces fibres ſont vuides de leur fluide, elles ſe trouvent dans un état de relâchement, ſans autre reſſort que leur élaſticité primitive. Alors elles forment un tube flaſque, dont les parois ſont le plus minces poſſible, le calibre le plus large, & la longueur la plus grande.

(2) Quelques anatomiſtes ont multiplié le nombre de ces tuniques juſqu'à cinq; mais il n'y en a proprement que deux : l'une interne, liſſe, ſerrée & tranſparente; l'autre externe, tiſſue de fibres ſpirales & tapiſſée d'un grand nombre d'artérioles, de veinules de glandules, & de ramifications nerveuſes : la cellulaire n'eſt qu'acceſſoire, la tendineuſe ne differe point de la cellulaire, la glanduleuſe n'eſt pas conſtante.

vaiſſeau au-delà de ſon diametre naturel; leur fluide eſt donc comprimé plus qu'à l'ordinaire. Un fluide élaſtique (4) augmente en reſſort à raiſon de ſa compreſſion. Comprimé à l'excès, le fluide nerveux ſe dilate enfin avec violence, élargit les fibres où il eſt contenu, les raccourcit & les contracte: ainſi les tuniques du vaiſſeau réagiſſent puiſſamment ſur la colomne de liqueur qui les preſſoit; celle-ci cede à ſon tour autant qu'elle a fait céder. Mais bientôt cette force ſupérieure des tuniques ſe perd par la trop grande

ciſſe les fibres-ſpirales, & qu'elle les faſſe étrangler par les fibres longitudinales ſi elles ſont entrelaſſées, ou qu'elle les preſſe contre les ſpirales ſi elles ne ſont qu'adoſſées.

(4) L'élaſticité de ce fluide eſt démontrée par le reſſort qu'il donne aux fibres quand il abonde, & par l'atonie où ſa perte les fait tomber. Il eſt vrai qu'un muſcle a moins de maſſe, contracté que relâché; mais dans le relâchement le ſang remplit les vaiſſeaux de cet organe; il en eſt expulſé dans la contraction. Or le volume de cette liqueur, ajouté au volume du muſcle contracté, eſt beaucoup plus grand que celui de ce même muſcle dans l'état de relâchement. Que ſi l'on fait attention à la petite quantité de fluide nerveux néceſſaire pour contracter nos organes, on ſera convaincu qu'il ne peut augmenter leur volume que par ſon expanſion, ſon élaſticité.

xpansion de leur fluide; la foiblesse respective de la colomne cesse en même temps; l'équilibre se rétablit entre ces deux puissances, & le calibre du vaisseau retourne à son diametre. Ensuite il se trouve gonflé d'une nouvelle liqueur, qui produit les mêmes phénomenes. Or cette dilatation & cette contraction alternative du vaisseau forment son *mouvement oscillatoire.*

Si l'oscillation des veines est moins marquée que celle des arteres, ce n'est pas que le mécanisme en soit différent; mais c'est que la force du cœur est affoiblie à l'extrêmité des ramifications artérielles où les ramifications veineuses prennent leur origine. D'ailleurs, en passant d'un tube étroit dans un plus large, le sang coule d'un cours plus tranquille.

Il est donc clair que la contraction des vaisseaux sanguins n'est autre chose que l'effet du ressort organique des fibres

musculaires, mis en jeu par la pression d'une colomne de liqueur. Prouvons que celle du cœur a le même principe.

Le cœur est un organe de figure conique, composé de plusieurs muscles formés eux-mêmes d'autres muscles plus petits. Cet organe est tissu d'un double plan de fibres. Celles de la couche externe s'étendent obliquement de gauche à droite en remontant vers sa base: celles de la couche interne s'étendent obliquement de droite à gauche en descendant vers sa pointe; de telle sorte que ces deux plans font un espece de contour spiral.

Les muscles du cœur forment deux grandes cavités, oblongues nommées *ventricules*; & deux autres plus petites nommées *oreillettes*.

Les ventricules sont situés latéralement entre la pointe & la base, un de chaque coté, & ils occupent presque toute la capacité de cet organe. Les

oreillettes ſont placées à la baſe, chacune au-deſſous de chaque ventricule. (5)

DANS ces cavités s'ouvrent quatre grands vaiſſeaux (6), dont deux veines & deux arteres: celles-ci s'ouvrent dans les ventricules; celles-là dans les oreillettes.

CHAQUE oreillette forme une eſpece d'entonnoir, qui s'abouche avec un ventricule à l'aide d'un *Sphincter* propre à s'ouvrir & ſe fermer.

CES cavités ont toutes une valvule

(5) L'oreillette droite eſt plus grande que la gauche, mais le ventricule gauche eſt trois fois plus grand que le droit; il eſt auſſi tiſſu de membranes plus epaiſſes. En examinant l'uſage de ces organes, on découvre aiſément la raiſon de ces différences. Il eſt de fait qu'il revient plus de ſang au cœur par la veine cave que par la pulmonaire: ainſi l'oreillette droite, *étant* deſtinée à recevoir le ſang de la veine cave, doit-être la plus grande. A l'égard du ventricule gauche comme il eſt deſtiné à pouſſer le ſang dans tout le corps, & que les fortes tuniques de l'aorte, conjointement à ſes replis tortueux, lui oppoſent beaucoup plus de réſiſtance que les foibles tuniques de l'artere pulmonaire ſans replis n'en oppoſent à celle du ventricule droit, on ſent qu'il doit être & plus gros & plus fort.

(6) Le cœur eſt ſuſpendu dans le *péricarde* par ces quatre vaiſſeaux, de maniere que ſes mouvemens ſont libres en tout ſens.

qui empêche le reflux de la liqueur qui circule; & chacune se contracte & se dilate alternativement. L'oreillette droite, en se contractant, pousse le sang qu'elle reçoit de la cave dans le ventricule droit: dilaté par cette impulsion, celui-ci se contracte & le pousse à son tour dans l'artere pulmonaire, qui le porte aux poumons, où il s'atténue & se revivifie. L'oreillette gauche reçoit le sang qui revient des poumons par la veine pulmonaire; en se contractant elle le décharge dans le ventricule du même côté, qui le pousse dans l'aorte: celle-ci le porte par tout le corps, d'où le superflu est rapporté par la cave dans l'oreillette droite, pour recommencer le même cours.

D'APRÈS cette idée de la construction du cœur, des rapports de ses parties, & de son mouvement oscillatoire, faisons voir le mécanisme de sa con-

traction, mais dans une de ses cavités seulement; & laissons au lecteur le soin d'en faire l'application aux autres.

Le ventricule droit est formé d'un double plan de fibres musculaires, dont directions sont opposées. Ce plan t être regardé comme deux muscles minces & larges, dont les extrémités à la base du cœur sont charnues, celles à sa pointe tendineuses.

Mais les fibres musculaires n'ont pas toute leur longueur même calibre. A e du muscle, ce calibre est assez ; il l'est davantage au milieu; & il diminue à mesure qu'il approche de l'extrémité tendineuse, jusqu'à ce que dans tendon il est si étroit, qu'il admet à ine un peu de fluide nerveux. Lors lonc que le fluide de ces fibres compris vient à se dilater, sa plus grande x sion est dans le ventre du muscle. Cette expansion, en écartant les parois

de la fibre, élargit son diametre, diminue sa longueur & rapproche ses extrêmités : mais le calibre des fibres, étant plus large dans l'extrêmité charnue que dans la tendineuse, celle-ci doit être beaucoup plus rapprochée du ventre du muscle que l'autre. Or quand on se représente un organe tissu d'un double plan de fibres placées en direction contraire & disposées en spirale, on conçoit que les extrêmités de ses muscles, ramenées vers son centre, par l'expansion du fluide nerveux, doivent en rapprocher les parois dans toute leur étendue : ces parois se pressent donc en sens contraire, & diminuent considérablement leur capacité. Ainsi, dès que le sang est poussé dans le ventricule droit du cœur, il le dilate ; en le dilatant, il comprime avec violence le fluide des fibres dont ses tuniques sont tissues : ce fluide, comprimé outre mesure, est livré à son ressort, il écarte à son tour

es parois des fibres, rapproche leurs ex-
rêmités de leur centre, & resserre le
volume de tout l'organe: le sang, resserré
ors en un plus petit espace, s'échappe
dans l'artere pulmonaire, où il ne trou-
ve point de résistance. Ce qui arrive au
ventricule droit, arrive au ventricule
uche & aux deux oreillettes.

TEL est le mécanisme des organes de
a circulation.

IL est donc évident par la structure
le ces organes, que la contraction des
uns est nécessairement suivie de la dilata-
ion des autres, & leur dilatation de leur
contraction. Les fibres dont ils sont
issus jouent donc le rôle d'un corps
stique, qui céderoit alternativement à
a pression de deux fluides.

AINSI, les organes délicats de l'em-
yrion une fois achevés dans le sein mater-
nel, dès que leurs fibres viennent à être
ébranlées par l'un de ces fluides; elles le

font bientôt par l'autre. Le mouvemen du cœur, précédé (7) par celui des ve nes, est nécessairement suivi de celui de arteres. Dilaté par l'affluence du sa veineux, le cœur est incontinent co tracté par l'expansion du fluide comprim dans ses fibres: sa *contraction* produit l dilatation de cette partie de l'aorte qu lui est contigue: celle-ci se contracte par le même mécanisme, & en se con- tractant dilate à son tour la partie voi sine, & toujours de même jusqu'à l'ex- trémité des conduits (8) veineux, dont la contraction dilate de nouveau le cœur. Alternativement effets & causes, ces mouvemens se perpétuent donc sa cesse dans l'animal, jusqu'à-ce que les

(7) On sent par le mécanisme du mouvement oscillatoire de ces organes, que le cœur a dû commencer par être dilaté; & l'on sait par des recherches exactes sur la formation de l'embrion, que la vie animale commence par le systême veineux.

(8) On peut regarder les artères & les veines comme des tubes cylindri-coniques recourbés.

rapports des puissances motrices soient rompus.

Concluons que la vie du corps est le résultat de loix purement physiques, la suite nécessaire de son organisation.

De la Circulation, examinée dans ses divers degrés de force & de vitesse.

Après avoir examiné le méchanisme des organes de la circulation, examinons la circulation elle-même: la diversité du cours du sang a une trop grande influence sur les fonctions de l'économie animale & sur l'exercice des facultés spirituelles, pour que nous négligions ici d'en traiter.

C'est un problême, sans doute au-dessus des forces du plus sublime géometre, que de déterminer exactement les rapports de la circulation aux diffé-

rents degrés de ressort des fibres, combinés d'un côté avec la forme, la solidité & le nombre des organes, de l'autre avec la qualité & la quantité des liqueurs en mouvement: mais ce n'est point une entreprise présomptueuse que d'éssayer de fixer en gros ces rapports. Je ne donnerai donc point dans le ridicule de vouloir tout soumettre au calcul dans l'économie animale, & de traiter avec un esprit de géométrie des matieres qui n'en sont pas susceptibles: mais on ne doit pas être surpris non plus que je calcule tout ce qui peut être calculé.

La circulation exige un certain équilibre entre l'action de ses puissances. Cet équilibre n'est cependant pas renfermé, comme celui du levier, dans un point indivisible; il a plus d'étendue: en-deçà & au-delà du point précis le jeu des organes peut encore s'exécuter; mais il ne s'exécute plus de la même maniere.

Il feroit fuperflu de nous arrêter la preuve de cette affertion: paffons l'examen de ces variétés: montrons 'où dépendent la force & la viteffe du ours du fang.

Puisque dans le mouvement ofcilatoire du cœur & des vaiffeaux, leurs ibres jouent le rôle d'un corps élaftique jui céderoit alternativement à deux effions, ces organes doivent être regardés comme mobiles, & tant la liqueur qui coule dans leur cavité que le luide qui coule dans les filieres de leurs arois, comme puiffances motrices. Ce ne fera cependant pas fous ce point de vue que nous les envifagerons; nous fupposerons l'action du fluide nerveux réunie aux propriétés des fibres; puis nous regarderons (pour la commodité du calcul) les fibres animées de ce fluide comme puiffances motrices, & le fang comme mobile: vu que cette fuppofi-

tion ne dérange rien à la justesse des conséquences que nous voulons tirer.

La circulation dépend de l'action du cœur & des vaisseaux sur le sang, & de la réaction de cette liqueur sur ces organes : elle doit donc varier avec la force, la capacité, le nombre des uns & la masse de l'autre. Voyons dans quels rapports.

CHAPITRE I.

Des rapports de la circulation à ses organes considérés abstraitement.

Ces organes ont en propre leur élasticité primitive, leur solidité, leur figure leur grosseur, leur nombre; ils ont aussi un ressort qu'ils tiennent du fluide nerveux. Toute leur action dépend de ces propriétés; & de leur différence à cet égard dépend celle du cours du sang.

D

De la Circulation considérée relativement au ressort primitif & organique des fibres.

C'EST une conséquence des loix du nouvement qu'un mobile parcourre, en ın temps donné, un plus grand espace ùr un plan élastique; que sur un autre, & que cet espace soit toujours propor-ionné à l'élasticité du plan, toutes choses égales d'ailleurs. Car les corps qui ne ont pas élastiques, cédant presque tous àns effort à l'impression du mobile, le-ouchent en plus de points; & lui op-osent conséquemment une plus grande éſiſtance: en outre il ne continue pas on mouvement faute de réaction.

AINSI plus le ton des fibres est fort, lus aussi le mouvement oscillatoire des rganes est vigoureux, plus la circula-n est accélerée & abondante.

Dans deux articles qui ont précé
j'ai fait voir les causes de la diversité d
ressort des organes. J'y réfere le lec
teur, crainte de l'ennuyer par de vain
répétitions. Mais ce n'est pas là que s
bornent les rapports du cours des liqueur
au ton des solides.

En concevant toujours nos vaisseau
comme des cylindres creux, formés d'u
double plan de fibres, les unes longitud
nales, les autres spirales, parallellement
adossées ou entrelassées les unes aux au
tres, voyons quels effets résultent de ce
te structure combinée avec les différen
états de ces fibres, relatifs à la quanti
du fluide qui les anime.

Ces résultats sont de deux sortes:
uns, simples & à la portée de tout l
monde, appartiennent aux loix commu
de l'hydraulique; les autres, compliq
& difficiles à concevoir, dépendent
mécanisme propre à la machine anin

Premiere sorte de Résultats.

VUIDES de leur fluide, les fibres sont dans un état de relâchement: le tube qu'elles forment est alors le plus long qu'il peut être; son calibre, le plus large, & ses parois ont le moins d'épaisseur possible: cela est évident par la simple inspection.

MAIS ce tube n'a pas de lui même un calibre reguliérement rond, à moins que ses tuniques ne soient distendues à l'excès par quelque liqueur: autrement la colomne, mal soutenue, s'applatit sur le plan qui la porte.

AINSI applati, ce tube a moins de capacité qu'un autre qui auroit un diametre un peu moins grand & un calibre plus régulier; car de toutes les figures, la circulaire a sous même circonférence le plus d'étendue.

Que si au lieu d'être vuides, il y a dans ces fibres un peu de fluide nerveux, elles seront un peu moins relâchées, les parois du vaisseau auront un peu plus d'épaisseur, sa longueur un peu moins d'étendue & son calibre un peu moins de diametre: il pourra cependant contenir une colomne de liqueur un peu plus grosse, par la raison que je viens d'alléguer.

Mais si ces fibres sont bien remplies de leur fluide, sans l'être trop néanmoins, elles auront tout leur ressort; les parois du vaisseau seront plus épaisses, & mieux soutenues, sa longueur moins considérable, & son calibre moins ample, mais plus réguliérement rond; car alors les filieres se soutiennent à égale distance du centre: il pourra donc contenir une colomne de liqueur plus grosse encore que dans le cas précedent.

Enfin, si vous supposez ces mêmes fibres gonflées à l'excès de leur fluide, elles auront une roideur extrême. Da

cet état, les parois du vaiſſeau ſeront conſidérablement augmentées, ſa longueur & ſon calibre diminués à proportion.

VOILA ce que nos vaiſſeaux ont de commun avec ceux des autres machines hydrauliques. Mais leurs tuniques n'oppoſent pas de même une réſiſtance invincible aux liqueurs qui y circulent; compoſées, comme elles le ſont, de parties propres à céder & à réagir, la circulation eſt aſſujettie à d'autres loix que celles de l'hydraulique commune: c'eſt ſous ce point de vue que nous allons l'examiner.

Seconde ſorte de Réſultats.

ON a vu que le gonflement des parois d'un tube augmente l'épaiſſeur de leur plan, en diminuant (9) ſa longueur. Cet-

(9) En ſuppoſant les fibres des vaiſſeaux ſimplement adoſſées les unes aux autres, ce racourciſſement ne peut

te diminution de longueur ſuppoſe qu les extrêmités ſont libres de s'approcher du centre: mais ſi ces extrêmités ſe trouvent arrêtées, comme elles le ſont en effet dans la machine animale, alors le plan ne pouvant ſe racourcir deviend néceſſairement plus tendu. Or cette tention contribue plus ou moins à ſoutenir les parois du tube dans un juſte écartement, à lui donner un calibre r gulier, & à produire les oſcillations les plus amples.

PUIS donc que la circulation a toujours beſoin de l'action des vaiſſeaux, elle doit être également lente & difficile, loi que leurs fibres ſont trop ou trop peu remplies de fluide. Dans le premier cas, parce que les parois vaſculeuſes cédent trop facilement à l'impulſion du ſang qui tend à les dilater, & manquent de reſ-

ſe faire par des fibres longitudinales & paralleles, qu'en les concevant torſes comme les fils d'une corde. ou compoſées d'une ſuite de veſſicules, comme grains d'un chapelet.

ſort organique pour revenir avec force ſur la colomne de liqueur. Dans le dernier cas; parce que l'impulſion impuiſſante du ſang ne produit qu'un léger écartement des parois, qui trop roides pour céder, reviennent promptement, mais avec peu de force ſur la colomne. Ainſi le degré de tention de ces parois qui favoriſe davantage le cours du ſang tient le milieu entre les extrêmes.

Rapprochons ces rapports & titons en la conſéquence.

On démontre en hydraulique que la quantité de liqueur qui paſſe par un tube eſt proportionnée au calibre du tube & à la viteſſe de la liqueur. Nous venons de prouver, d'une part, que le vaiſſeau dont les fibres ſont médiocrement remplies de fluide nerveux, a le calibre le plus régulier & le plus grand; de l'autre, que l'oſcillation de ſes parois ſont les plus amples & les plus fortes. *Ce gonfle-*

ment moyen des fibres est donc le plus pro à produire une circulation abondante & ai

CHAPITRE II.

Des rapports de la Circulation à la solidi figure & grosseur de ses organes.

SI les fibres different entre elles en r fort: les organes qui en font formés c ferent entre eux en folidité, figure groffeur.

LA folidité d'un organe tient à un ti ferré. Ainfi plus fes fibrilles font ir mement unies, plus fes fibres font ra prochées, & plus leur calibre eft étro plus il eft folide: mais auffi plus ce c libre eft étroit, moins il y coule de fl de nerveux & plus petit eft le reffort ganique: ce que l'organe gagne d' côté, il le perd de l'autre. Sa p grai

grande force depend donc du plus grand calibre de ses fibres musculaires, & de l'union la plus intime de leurs filieres : car plus les fibres sont élastiques, & plus elles contiennent de fluide nerveux ; plus aussi ce fluide peut y être comprimé fortement, plus son action est puissante.

En combinant l'élasticité & la solidité des organes de la circulation avec leur grosseur, on reconnoît sans effort que la multitude des couches fibreuses ajoute au désavantage d'un tissu serré. Plus ces organes sont gros & solides ; moins leur oscillation est forte & aisée : car un grand nombre des filieres, dont ils sont formés, se prêtant réciproquement un point d'appui, opposent une trop grande résistance & au sang qui tend à les dilater & au fluide nerveux qui tend à les contracter. Dès-lors, le cours des liqueurs doit être petit & languissant. Pour que leur mouvement oscillatoire fut aisé & vigoureux, il faudroit donc que le désa-

ſe contracte, & que ſes extrêmités tendineuſes ſuivent ſes mouvemens, comn feroient des cordes attachées à un lévier. Or plus le cœur eſt raccourci, moins la figure de ſes ventricules approche de l'ovale, plus ſes muſcles ſont épais, & pl ſes extrêmitès tendineuſes ſont courtes: plus auſſi ſa contraction (11) eſt grande, plus la quantité de ſang pouſſé à chaque pulſation dans les arteres eſt conſidérable; plus la circulation eſt ample & forte.

Après avoir parlé de la différente configuration du cœur, il eſt à propc de dire, quelque choſe de celle des vaiſſeaux & de leurs différences accidentelles.

Chaque tronc artériel ſe diviſe en pluſieurs branches, qui ſe diviſent & ſe ſubdiviſent elles mêmes en d'autres rami-

(11) La grandeur de la contraction ne ſe meſure pas dans cet organe, ſur la ligne que parcourt l'extrêmité mobile de ſes muſcles, mais ſur le rétréciſſement de ſa cavité.

fications. Or l'on a toujours obſervé que le calibre de ces ramifications priſes enſemble eſt beaucoup plus grand que celui du tronc commun.

CHAQUE branche s'élargit avant de ſe ramifier, & l'angle ſous lequel les rameaux ſortent de leurs tiges eſt preſque toujours aigu; ouverture propre à détruire le moins le mouvement communiqué au mobile, en le détournant de ſa direction. Mais cette ouverture n'eſt pourtant pas égale dans tous les ſujets: dans les uns elle plus grande, plus petite dans les autres.

LES arteres varient auſſi ſouvent d'origine d'un individu à un autre. La *Bronchiale* (par exemple) naît tantôt de la croſſe de *l'aorte*, tantot des environs de cette courbure: des fois d'une *Intercostale*; d'autres fois d'un même tronc que l'*Oeſophagienne*. Les *Cervicales* ſortent ſouvent de la partie ſupérieure de la

Souclaviére; quelque fois des *Vertebrales* & des *Carotides.* Les *fouclavieres* & le *Carotides* ont assez fréquemment deux troncs communs. Les *Trochéales*, les *Medianes* & la *Thyriage* ont rarement le même principe. Il y a des variétés à peu près femblables dans les veines.

Mais laiffons ces irrégularités dont l'influence fur le cours de nos liqueurs est trop difficile à apprécier, & paffons à d'autres obfervations plus importantes.

Le fang, porté dans chaque partie par les arteres, en eft rapporté par les veines: la puiffance qui le fait circuler eft la même dans tout le corps: c'eft toujours le reffort organique du cœur & des vaiffeaux. Mais la force du cœur eft affoiblie dans les capillaires artériels où les veinules prennent leur origine; la force des parois des arteres eft auffi fupérieure à celle des veines: l'ofcillation de celles-ci eft donc plus foible que celle

le des autres: le retour du ſang au cœur doit donc être plus lent que ſon expulſion.

Ce n'eſt pas tout. Les groſſes branches de l'aorte ſont anoſtomoſées avec es groſſes branches de la cave, & non leurs petites ramifications; or dans les artérioles, il ne paſſe que la partie la plus tenue du ſang, deſtinée à la nutrition du corps: cette liqueur eſt donc plus craſſe dans les veines que dans les artéres. Nouvelle raiſon qui doit rendre ſon retour au cœur plus difficile encore. Auſſi la nature a-t'elle compenſé cette diminution de viteſſe par le nombre (12) des tubes; de ſorte que, dans un ſujet bien conſtitué, le retour du ſang au cœur cœur équivaut ſon expulſion; & à cet égard tout eſt égal.

Mais le nombre des vaiſſeaux ſanguins n'eſt pas le même dans tous les indivi-

(12) On conte trois veines pour une artere de même diametre.

dus, le nombre de leurs ramifications varie considérablement, leurs dimensions varient aussi.

De l'aorte, il naît souvent trois *Coronaires* au lieu de deux; dix *Intercostales* de chaque coté, au lieu de sept; une seule *Oesophagienne*, au lieu de deux; la *Laringienne* est souvent double; le nombre des branches de la *Cæliaque* varie beaucoup; celui des *Trocheales*, de la *Thyriage*, des *Musculaires* du cou, des *Médianes* & des *Sacrées* varie considérablement aussi. L'artere *honteuse* est quelquefois double dans les deux sexes. &c. A l'égard des veines, mêmes variétés.

Outre ces irrégularités, l'Anatomie comparée prouve que certains sujets ont un beaucoup plus grand nombre de vaisseaux que d'autres; que les jeunes gens en ont plus que (13) les viellards; les femmes plus que les hommes; enfin que

(13) Grand nombre de Capillaires s'obliterent à mésure qu'on avance en age.

dans tous, le petit nombre est compensé pas la grosseur du diametre. Or de ces variétés en doivent résulter de grandes dans le cours du sang, comme nous le ferons voir bientôt, en l'examinant dans les rapports du mobile au moteur.

CHAPITRE III.

Des rapports de la Circulation à la masse du sang.

Un mobile ne peut modifier l'action d'un moteur que de trois façons; en lui opposant de la résistance par son poids; en affoiblissant sa force par des frottemens; en gênant sa puissance. Les deux premieres sont communes aux machines hydrauliques; la derniere est propre à la machine animale, où les puissances motrices sont encore le plan que le mobile

doit parcourir. Tâchons d'apprécier, chacun de ces cas, la grandeur du m vement communiqué.

C'est une loi constante de l'écon du Corps que la liberté de la circula tient à certaine proportion entre le lume des liqueurs & la capacité des v seaux. Trop grosse, la colomne de queur dilate outre mesure leurs parc ainsi dilatées, elles ne peuvent réagir avec facilité ni avec force. Trop petite elle n'écarte que légérement ces par une foible dilatation est nécessairemen suivie d'une contraction aussi foible : l' cillation dans les deux cas est d gênée, & le cours du sang égalemen lent & penible.

Mais supposons le volume de c liqueur proportionné à la capacité ses organes; & voyons comment il foiblit leur action par la résistance qu leur oppose, comme corps grave.

LE mouvement communiqué par la ıême puissa nce à dive mobiles est oujours proportionné à leur masse. Ces s parcourent donc, en un même & sur un même plan, des espaces) rtionnels.

DANS les liqueurs homogenes conteıes dans des vaisseaux cylindriques, la masse (conséquemment la résistance) se mesure sur la base (14) du cylindre, sa hauteur supposée la même. Une colomne de liqueur quelconque opposeroit donc une résistance quadruple de celle l'une colomne d'égale hauteur, mais dont le diametre seroit de moitié plus petit : car les surfaces des cercles sont entr'elles comme les quarrés de leurs diametres.

MAIS ce n'est pas simplement en résistant par son poids au moteur, que le mobile en modifie l'action : il l'affoiblit

(14) Je mesure le diametre de la colomne de liqueur par celui du vaisseau qui la renferme, & cela est juste.

aussi de plus en plus par des frotter multipliés.

Quoiqu'on ne puisse pas fixer l temens que les diverses liqueurs essu dans un tube, il est cependant facile d valuer les rapports de ceux qu'une mê liqueur éprouve dans des tubes cylind ques de différens diametres : car to mobile en essuie, sur des plans homog nes, de proportionnés à l'étendue qu' parcourt.

Dans des tubes cylindriques, l frottemens se mesurent sur les circonf rences. Une colomne de liqueur que conque essuie donc deux fois plus d frottemens qu'une autre de même haute & dont le diametre seroit de moitié pl petit : car les circonférences sont entr'e les comme leurs diametres.

Ainsi en comparant ce que l'actio de la même puissance perd par la pesan teur de deux colomnes de différents dia mêtres, à ce qu'elle perd par les frotte

is de ces mêmes colomnes, il est évident que la diminution des frottemens un grand tube accélere moins la vitesse du mobile, que l'augmentation de poids ne la diminue. La circulation doit ne être plus accélérée, mais moins abondante dans les petits que dans les grands vaisseaux, toutes choses égales d'ailleurs.

Si c'est une loi du mouvement que l'action du moteur soit toujours affoiblie par des frottemens, c'en est une aussi qu'elle le soit toujours proportionnellement à la longueur du plan que le mobile parcourt. On ne considere que la puissance motrice du cœur (15); la vitesse du cours du sang doit diminuer avec la longueur des vaisseaux.

Voilà en général les rapports de la circulation relatifs à la résistance qu'é-

(15) On sent bien que cette supposition ne dérange n à la justesse du calcul; puisqu'en retranchant ou ajoutant des choses égales à des choses égales, les tous les égaux.

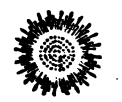
prouvent dans des tubes cylindriques
liqueurs homogenes qui y circulent. M
celles du corps humain, loin d'être ho
genes, font composées de divers p
cipes & dans différentes proportions;
les ont donc différens degrés de co
tance, de fluidité & de pesanteur.
n'en est aucune toutefois où ces diffé
ces soient plus considérables que dan
sang. Ainsi nous nous arrêterons
instant à considérer la variété que n
tent dans la circulation les diverses c
binaisons des élémens de cette liqu

Le sang est composé de parties aq
ses, terreuses, sulfureuses & salines.
principes entrent toujours dans sa c
position: mais non dans les mêmes p
portions chez tous les individus. C
les uns, il a plus de parties fixes, e
est plus crasse, plus pesant; chez
autres, il a plus de parties fluides,
est plus liquide, plus léger; chez des t
siemes, il est plus imprégné de souf

chez des quatriemes, ce sont les sels qui dominent.

De ces observations, tirons cette conséquence; moins la partie fixe abonde dans le sang, sa partie fluide étant la même, plus la circulation est aisée: car les globules lisses des liqueurs, ne pouvant se lier ensemble aussi aisément que le font les particules angulaires des solides, glissent mieux les uns sur les autres, & roulent avec plus de liberté sur un même plan.

Il ne nous reste plus rien à dire du mouvement progressif du sang: disons maintenant quelque chose de son mouvement intestin.



CHAPITRE IV.

Du Mouvement inteſtin.

L'AIR dont nos liqueurs ſont imprégnées contribue beaucoup à leur fluidité. A cette cauſe générale s'en joint une autre qui a ſon principe au dedans de nous; je parle du *mouvement inteſtin.* C'eſt lui qui diviſe les globules liquoreux & les tient dans une agitation continuelle; ſans lui un mixte craſſe comme le ſang ne pourroit jamais être fluide: auſſi dès qu'il vient à ceſſer, la chaleur abandonne le corps, & le ſang ſe grumelle dans les veines.

LE mouvement inteſtin eſt la ſuite (16) néceſſaire du mouvement progreſſif: la fluidité de nos liqueurs doit donc varier,

(16) J'ai prouvé cela dans un autre ouvrage.

varier, avec l'oſcillation de nos organes. Ainſi, peu fluide dans des vaiſſeaux tiſſus de fibres roides ou lâches, le ſang ne s'eſt beaucoup que dans ceux dont les fibres ſont à la fois fortes & élaſtiques.

MAIS le mouvement inteſtin a de même des rapports fixes avec la grandeur du calibre des vaiſſeaux. Comme il conſiſte en une eſpece de rotation; il eſt clair que plus les globules liquoreux trouvent de points de réſiſtance; moins ils peuvent s'écarter de leur direction, plus ils ſe meuvent difficilement en tout ſens, & plus ce mouvement eſt diminué; il eſt même détruit, lorſque ces globules trouvent partout une égale réſiſtance, ainſi que cela arrive dans les liqueurs congelées.

IL ſuit de la, *que le mouvement inteſtin eſt plus vif à meſure que le mouvement progreſſif eſt plus accéléré. Qu'il l'eſt d'avantage lorſque le ſang eſt raréfié que lorſqu'il*

est condensé. Enfin qu'il l'est d'autant pl que le diametre des vaisseaux est plus grand

TELS sont en gros les rapports de l circulation tirés de la capacité, de l solidité & du ressort de ses organes, con sidérés rélativement à la liqueur sur la quelle ils agissent.

NE terminons cependant pas encor Le cours du sang dans le cerveau a d particularités trop remarquables & tr importantes pour que nous omettions i de les observer.

De la circulation du sang dans la tête.

A LEUR entrée dans la tête, les a teres se dépouillent de leur tunique exté rieure, & ne sont plus formées que d'u simple membrane dont le mouvement o cillatoire est peu sensible. Ainsi dépouil lées, elles se ramifient dans la su

tance du cerveau & du cervelet, pour ormer, par un lacis extrêmement fin, le iltre du fluide nerveux.

La ſtructure des enveloppes du cerveau eſt fort remarquable. Composées, comme on ſait, de deux plans de fibres qui ſe croiſent obliquement, elles forment au dedans du crane une cavité globuleuſe irréguliere, où l'on remarque diverſes éminences, dont les plus arquées ſont ſituées aux côtés de la tête. Parmi ces éminences, trois principales portent le nom de *Sinus*.

Dans ces *Sinus*, on obſerve des eſpeces de colomnes muſculaires, faites de fibres qui vont s'inſérer d'une parois à l'autre. A l'endroit de ces inſertions, on obſerve auſſi des cellules ovales, placées dans le même ordre que les veines qui y entrent.

A l'aide de cette ſtructure ces fi-es empêchent que les ſinus ne ſoient endus trop violemment par le ſang

qui y eſt déchargé; &, à l'aide de leur *contraction*, elles en rapprochent les *parois*, accélerent l'entrée du ſang dans les *jugulaires* & ſon retour au cœur: tandis que, de leur coté, les cellules empêchent ſon reflux comme les valvules font partout ailleurs.

Il eſt certain que ces ſinus ont une eſpece de mouvement oſcillatoire: car les méninges ſe dilatent par le battement de leurs arteres, & elles ſe contractent par une ſuite de leur reſſort organique. Or ce mouvement ſert à faciliter la circulation dans la tête; il ſert auſſi à favoriſer la ſécrétion du fluide nerveux, & à modifier le ton de ces membranes.

De ces divers effets, bornons-no au troiſieme comme le plus important, & renfermant tous les autres.

La ſécrétion du ſuc nerveux eſt n ceſſaire à la circulation, & la circulation à ſon tour eſt néceſſaire à la ſécrétion d ce ſuc: car dans la machine animale pr

que tout eſt alternativement effet & cauſe.

QUAND les meninges ſont dilatées par l'impulſion du ſang artériel, les filieres médullaires du principe des nerfs ſont plus ouvertes à l'influx de leur fluide. Quand ces membranes ſe contractent, elles compriment doucement la ſubſtance corticale du cerveau, & pouſſent le fluide qu'elle a filtré dans la ſubſtance médullaire, puis dans les nerfs qui le portent à tout le corps.

LA ſécrétion du fluide nerveux eſt donc réglée par le mouvement oſcillatoire des méninges. Il ſuit delà; *Que lorſque ce mouvement eſt modéré, toutes les fonctions qui dépendent de l'influx de ce fluide dans nos organes ſont régulieres : au lieu que lorſqu'il ne l'eſt pas; l'économie animale eſt entiérement dérangée.* Il ſuit de-là encore. *Que la ſécrétion de ce fluide eſt d'autant plus accélérée & ſon influx dans*

les nerfs d'autant plus fort, que l'impulſi du ſang au cerveau & l'oſcillation des méninges ſont plus vives; & d'autant moins, que cette impulſion & cette oſcillation ſont plus languiſſantes.

Le cours du ſang dans le cerveau ordinairement proportionné à ſon cou dans le reſte du corps: car le reſſort c méninges tient aux mêmes cauſes que celui des organes de la circulation.

Leur mouvement oſcillatoire aussi produit par celui des arteres qui entrent dans leur tiſſu. Concluons doı que dans tout ſujet bien conſtitué, il doi y avoir une harmonie très-étroite entre le cœur, le cerveau & ſes enveloppes.

Mais la ſtructure des méninges n'eſt pas toujours exactement ſemblable da les divers individus; le reſſort de leurs fibres n'eſt pas non plus toujours proportionnel, ni le nombre de leurs arteres toujours le même: il y a donc quelques

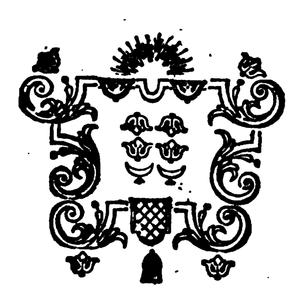
exceptions à faire aux rapports généraux établis entre la circulation du ſang & la ſécrétion du fluide nerveux.

A L'ÉGARD de la pureté de ce fluide, elle dépend principalement de l'ouverture des filieres où il eſt filtré. Cette ouverture eſt extrémement petite, ſans doute; toutefois elle peut l'être plus ou moins; & rien ne doit faire croire qu'elle ſoit égale dans chaque individu. Dans le même individu elle varie auſſi, toujours ſelon la force avec laqu'elle le ſang eſt pouſſé dans ces filieres. Or plus elle eſt grande; moins le fluide des nerfs eſt pur: moins il eſt propre à donner aux organes le mouvement & la vie.

Obſervation générale.

FINISSONS cet article par l'obſervation d'un phénomene ſingulier.

NOUS ne ſentons ni la lymphe, ni le ſang, ni le fluide nerveux circu dans leurs vaiſſeaux; nous ne les ſento point non plus paſſer au travers de leurs filtres: la ſemence eſt la ſeule de toutes nos liqueurs, qui produiſe quelque in preſſion ſenſible ſur ſes ſécrétoires ſes réſervoirs.



SECTION

SECTION TROISIÈME.

Du Corps Humain considéré comme machine qui se remonte d'elle-même.

On a vu que la vie animale consiste dans le jeu des organes de la circulation. Mais le fluide, principe de leurs mouvements, se dissipe ; & des liqueurs qui doivent le fournir, les unes s'alterent, les autres se dépravent, toutes s'épuisent : il faut donc qu'elles se réparent. Or les organes de la digestion sont destinés à extraire ces liqueurs des aliments, & à réparer ces pertes : c'est à cet égard que le Corps est une machine qui se remonte d'elle-même. Nous allons le considérer quelques moments sous ce point de vue.



De la Digestion.

TOUTES nos liqueurs sont formées du chyle, & le chyle lui-même est un extrait des aliments préparés par les sucs digestifs.

BROYÉS avec la salive, les aliments passent de la bouche dans l'estomac au travers de l'œsophage. Là leur tissu est bientôt ouvert à l'aide de la chaleur naturelle, & leur substance pénetrée d'un nouveau suc filtré par les glandes stomachiques. Imprégnés de ces sucs, ils (1) fermentent peu-à-peu; puis ils se décomposent & se résolvent.

LA digestion, commencée dans l'estomac, se perfectionne dans les intestins (2) grêles, où les aliments coulent par

(1) Les flatuosités & l'aigreur du résidu de la pulpe alimentaire sont des preuves incontestables de la fermentation des aliments.

(2) Particuliérement dans le *duodenum*, où les aliments sont retenus plus long-temps, à cause du sac que forme ce viscere.

le pylore, après un court séjour dans le ventricule. Reçus dans ces viscéres, ils sont mêlés à la bile & au suc pancréatique, avec lesquels ils fermentent de nouveau, & achevent de se résoudre entiérement.

La digestion n'est donc autre chose que la résolution des aliments en leurs principes, opérée à l'aide de la châleur naturelle & de quelques ferments.

De la Sécrétion du Chyle.

Les aliments ainsi résouts, la partie fluide imprégnée de ce qu'il y a de plus subtil dans leur substance est poussée, sous le nom de chyle, par le mouvement péristaltique des intestins dans de petits (3) tubes dont est parsemée la tunique *veloutée*: tandis que leurs parties crasses, mêlées

(3) Les vaisseaux lactés.

à la plus grossiere des sucs digestifs, sont insensiblement déterminées vers *l'anus* par le même mouvement.

Tel est le mécanisme de la digestion & de la sécrétion du chyle, à l'aide duquel le Corps répare ses pertes. Méc nisme admirable! en ce qu'il exécute les plus grands effets par les causes les pl simples: mais surtout, en ce qu'il rend la destruction même de nos liqueurs nécessaire à leur réproduction: car tous ces menstrueux destinés à la résolution des aliments ne sont autre chose que ces liqueurs dissoutes ou dégénérées.

De la digestion, & de la Sécrétion du C considérées d'une maniere relative.

La digestion se fait chez un homm en santé; mais elle ne s'y fait pas toujours également; elle n'est pas non plus

toujours ſuivie des mêmes réſultats, & les liqueurs qui en proviennent n'ont pas toujours le même caractere; le chyle eſt plus ou moins élaboré, plus ou moins pur, plus ou moins fluide.

ARRÊTONS nous un peu à rechercher les cauſes de ces différences; ce ne ſera pas un temps ſi mal employé qu'on pourroit bien le dire.

LA diverſité du chyle doit ſe tirer des aliments mêmes, des ſucs & des organes qui les préparent, d'un certain genre de vie, ou de toutes ces cauſes à la fois.

QUANT aux aliments, la digeſtion varie relativement à leur qualité, & à leur quantité. Or l'on obſerve que les mets gras, viſqueux ou d'un tiſſu compacte ſe digérent plus difficilement & moins bien que ceux dont le tiſſu eſt lache, tels que les légumes, les ſubſtances farineuſes, la chair des jeunes animaux &c,

Car quoique les ferments digeſtifs aient beaucoup (4) d'activité, il en ont cependant le plus ſur ce qui leur oppoſe le moins de réſiſtance. D'ailleurs les ſubſtances graſſes émouſſent ces ferments dont la plupart ont déjà peu de priſe ſur elles.

Les mets gras ne ſont pas les ſeuls qui vicient la digeſtion, en émouſſant ſes ſucs; les doux farineux non fermentés le font de même.

Mais s'il eſt des aliments qui empêchent la digeſtion: il en eſt d'autres auſſi qui la favoriſent; tels ſont les aromates temperés, les amers & généralement tous les mets imprégnés d'un principe ſalin-acide ou (5) neutre.

(4) Les menſtrueux-alkalins, tirés de ſubſtances animales, diſſolvent la chair, les nerfs, les cartilages, les tendons; & les menſtrueux-acides, tirés de ces mêmes ſubſtances, diſſolvent juſqu'aux os les plus durs, l'ivoire même.

(5) L'eſprit doux de ſel eſt très-efficace contre le manque d'appétit, de même que toute infuſion de plantes ameres.

La grande quantité d'aliments produit des effets semblables à ceux de leur qualité grasse ou tenace.

Pris avec excès, ils incommodent & se digerent mal; parce que les sucs digestifs ne suffisent pas à les résoudre; parce que leur *volume* tient les tuniques de l'estomac trop distendues, rend la circulation languissante dans ce viscere, & diminue ainsi la chaleur naturelle & la sécrétion de la lymphe gastrique; enfin parce que la trop grande distention de ces tuniques nuit à leur réaction sur les aliments: l'estomac ne peut donc s'en débarasser qu'avec peine: ils séjournent aussi long-temps dans les intestins qu'ils fatiguent par des efforts violents, & où ils laissent une masse de crudités, propre à altérer l'énergie des sucs digestifs, à dépraver le chyle.

Voilà en gros les causes d'une bonne ou mauvaise digestion, tirées des ali-

ments-mêmes : passons à l'examen des autres.

La premiere préparation des aliments se fait dans la bouche à l'aide de la mastication. Cette préparation est très-nécessaire ; d'un côté en ce qu'elle les divise, & que leur tissu ainsi divisé est plus facilement pénétré par les sucs digestifs : de l'autre, en ce que le mouvement des machoires sert à exciter la sécrétion de la salive & à broyer les aliments avec cette lymphe, sans laquelle ils ne sauroient être bien digérés. Car il est de fait que les personnes voraces ou édentées digerent mal : au lieu que la digestion se fait bien chez celles qui ont de bonnes dents, & qui mâchent beaucoup. Concluons delà que mieux les aliments sont mâchés, mieux ils se digerent.

Les ferments digestifs concourent tous à la digestion ; mais à divers égards.

La salive est le premier que la nature emploie à la résolution des aliments. Cette liqueur limpide est imprégnée d'un sel volatil alkhali (6); ce Sel s'en tire aisément à l'aide d'une douce chaleur; & l'on sait d'ailleurs qu'elle fermente avec les acides concentrés. L'une de ses propriétés est donc de mettre en fermentation les mets acidules.

Outre ce principe salin, la salive est imprégnée de fluide nerveux: car dans chaque glande salivaire s'insere une branche de nerf. La substance des organes destinés à la préparer est aussi presque entiérement nerveuse. La morsure des animaux transportés de colere montre encore que le fluide nerveux, vicié par la passion, s'y trouve. Ajoutez que sa perte considerable jette le corps dans l'accablement: phénomene qui ne peut être attribué qu'à la perte même du flui-

(6) D'une demi-livre de salive épaissie à une douce chaleur, varheyen a tiré demi-dragme de sel.

de moteur. Une autre de ses propriétés est donc d'enrichir de ce précieux fluide le chyle, & par là de le rendre propre à la sanguification, comme je le ferai voir ci après.

Une troisieme propriété qui résulte de la combinaison des deux autres, c'est de dissoudre les aliments. La salive est un puissant dissolvant: cela est prouvé par la facilité qu'elle a de fondre les tumeurs & de guérir les efflorescences cu nées. Puis donc quelle est si nécessaire à la digestion, on sent combien cette fonction de l'économie animale doit varier avec la qualité & la quantité de cette liqueur.

De ces observations tirons cette reg générale. Plus la salive abonde, elle est imprégnée de fluide nerveux de sels volatils, mieux se fait la digestion.

Parmi les ferments digestifs, on compte le suc gastrique, filtré par les

glandules dont les membranes de l'eſtomac, de l'œſophage & des inteſtins ſont tapiſſées; on y compte auſſi le ſuc pancréatique, filtré par la glande nommée *pancréas*: mais comme ces ſucs ſont à-peu-près de même nature que les ſalivaires, nous n'entrerons à leur égard dans aucun examen particulier.

La bile, le dernier des ferments digeſtifs, eſt abſolument néceſſaire à la réſolution des alimens; car elle ſe trouve dans tous les animaux ſanguins, même dans ceux qui n'ont pas de veſcicule du foye.

La bile fermente avec les acides actifs: mais d'une maniere plus marquée avec les acides concentrés, tels que le vinaigre déflegmé, l'eau forte, l'huile de vitriol &c. Elle rend auſſi verdâtre le ſyrop de violettes, propriété particuliere aux alkalis. Déſſechée ſur un doux feu, elle s'enflamme comme les ſubſtances ſulfureuſes. L'eſprit de vin rectifié la

diſſout entiérement, à ſa partie muqueuſe près, qui n'eſt ſolube qu'à l'eau. Enfin traitée par la chimie, elle donne ſouffres, un ſel volatil urineux, & un peu de ſel fixe mêlé d'une terre alkaline. Par toutes ces expériences, il conſte q la bile eſt lymphatique réſineu-ſulph reuſe & imprégnée d'un principe alka fixe & volatil.

CETTE liqueur eſt moins néceſſaire à la digeſtion qu'à l'élaboration du chyle. Elle eſt bien deſtinée à achever la fermentation de la pulpe alimentaire ; elle l'eſt particuliérement à tempérer ſ acidité, à empecher que le chyle n'ai griſſe & ne ſe déprave. Sa partie ſ ſureuſe ſert auſſi à déterger la tuni veloutée des inteſtins, & à provoquer l'évacuation des matieres fécales.

AINSI la bile opere de pluſieurs r nieres en qualité de ſuc digeſtif: mais pour le faire comme il faut, elle doit être tempérée & fluide. Trop délayée

de lymphe, ſes ſels & ſes ſouffres manquent d'activité; elle eſt donc peu diſſolvante, peu déterſive : trop ſêche, elle eſt moins diſſolvante encore; d'ailleurs ſes principes étant alors extrêmement exhaltés, au lieu de déterger les inteſtins, ils les excorient.

Ce ſuc produit encore des effets différents ſelon qu'il abonde plus ou moins: autant une certaine quantité de bile eſt favorable à la digeſtion & à la ſécrétion du chyle : autant ſa ſurabondance eſt iſible.

En picotant trop long-temps les inteſtins; elle les irrite: elle contracte auſſi l'orifice des vaiſſeaux chyliferes qui y ſont implantés; ce qui empêche la ſécrétion du chyle.

Trop de bile eſt nuiſible; trop peu l'eſt de même: quand ce ferment manque en partie, le chyle eſt moins éla-, moins temperé, moins doux: il s'a-

maſſe dans les premieres voies des
coſités acres qui obſtruent les vaiſſ
lactés, cauſent des nauſées, produ
le reſſerrement de ventre, la colique
cachexie & l'atrophie de tout le cor

La bile eſt formée par le mouve
inteſtin du ſang, & ſon énergie eſt
jours proportionnée à la force de la
culation.

A l'égard de la quantité de
liqueur, qui arroſe la pulpe aliment
elle dépend moins de celle qui eſt fi
du ſang ou dépoſée dans ſes réſerv
que des cauſes accidentelles qui la de
minent dans les premieres voies.

On ſait que les vaiſſeaux bilifere
la veſcicule ſont formés de deux mem
nes muſculeuſes, parſemées de glan
& de ramifications d'arteres, de vei
de nerfs. Ces membranes ont un m
vement d'oſcillation, à l'aide du
elles pouſſent la bile dans les inteſtins

un conduit (7) qui traverſe obliquement ces viſceres, ſerpente entre leurs tuniques, & ſe termine par un petit trou à la cavité du *duodenum*.

La poſition de la veſcicule du foie eſt remarquable dans l'homme. Elle eſt ſituée obliquement, le fond plus bas que le cou; de ſorte que la bile en ſort avec peine: auſſi ne coule t'-elle dans les inteſtins que lorſqu'ils ſont vuides & que le ventricule eſt gonflé par les aliments. Plus le ventricule eſt gonflé, & plus eſt grande l'affluence de la bile. Auſſi obſerve-t'on que la veſcicule eſt pleine dans les ſujets morts de faim: tandis qu'elle eſt préſque vuide dans ceux qui ſont morts après avoir bien repu.

La bile (8) cyſtique précede la chyli-

(7) Les anatomiſtes nomment ce conduit *Cholodochum*.

(8) Il y a une différence ſenſible entre la bile de la veſcicule & celle qui coule immédiatement du foie par le conduit Cholodoque. Celle-ci est délayée & peu amere: celle-là eſt plus épaiſſe, plus amere, plus obſcure, plus âcre.

masse dans les premieres voies des mucosités acres qui obstruent les vaisseaux lactés, causent des nausées, produisent le resserrement de ventre, la colique, la cachexie & l'atrophie de tout le corps.

La bile est formée par le mouveme intestin du sang, & son énergie est toujours proportionnée à la force de la circulation.

A l'égard de la quantité de cette liqueur, qui arrose la pulpe alimentaire, elle dépend moins de celle qui est filtrée du sang ou déposée dans ses réservoirs que des causes accidentelles qui la déterminent dans les premieres voies.

On sait que les vaisseaux biliferes & la vescicule sont formés de deux mem nes musculeuses, parsemées de glandules & de ramifications d'arteres, de veines, de nerfs. Ces membranes ont un m vement d'oscillation, à l'aide duquel elles poussent la bile dans les intestins par

un conduit (7) qui traverse obliquement les viscères, serpente entre leurs tuniques, & se termine par un petit trou à la cavité du *duodenum*.

La position de la vescicule du foie est remarquable dans l'homme. Elle est située obliquement, le fond plus bas que le cou; de sorte que la bile en sort avec peine: aussi ne coule t'-elle dans les intestins que lorsqu'ils sont vuides & que le ventricule est gonflé par les aliments. Plus le ventricule est gonflé, & plus est grande l'affluence de la bile. Aussi observe-t'on que la vescicule est pleine dans les sujets morts de faim: tandis qu'elle est présque vuide dans ceux qui sont morts après avoir bien repu.

La bile (8) cystique précede la chyli-

(7) Les anatomistes nomment ce conduit *Cholodothum*.

(8) Il y a une différence sensible entre la bile de la vescicule & celle qui coule immédiatement du foie par le conduit Cholodoque. Celle-ci est délayée & peu amere: celle-là est plus épaisse, plus amere, plus obscure, plus acre.

fication; elle sert à lubréfier les premie-res voies & à préparer les organes sécré-toires du chyle. A l'égard de la b hépatique, elle coule dans les intest & se mêle aux aliments digérés, à i sure que le foie la filtre: toutefois s lement lorsque ces visceres ne sont trop dilatés; autrement le conduit cl lodoque, comprimé entre leurs tuniq la fait refluer dans la vescicule, où e stagne, puis se vuide tout à coup, devient souvent la cause de diverses m ladies, telles que la cardiagie, la diss terie bilieuse, l'affection nommée *chole morbus*; & toujours d'une mauvaise crétion de chyle.

Quelque puissants que soient sucs digestifs, leur action n'est effic qu'à l'aide de la chaleur. L'expérienc prouve que les liqueurs les plus dispos à la fermentation, comme le jus d fruits doux & acidules, fermentent tr

difficiler

difficilement & très-foiblement dans un temps froid ; mais avec aiſance & avec force dans un tems chaud. On ſait auſſi avec qu'elle facilité le feu opere la diſſo-ution des ſubſtances animales ou végetales renfermées dans le digeſteur de Pappin. Enfin il eſt reconnu qu'en augmen-it la chaleur naturelle au moyen d'un ſimple oreiller de plumes, appliqué ſur l'eſtomac, on fait paſſer les indigeſtions plus fortes. C'eſt donc elle qui ouvre le tiſſu des aliments, permet aux ſucs di-ſtiſs de le pénétrer, & le ſoumet à ır action.

La chaleur eſt auſſi favorable à la di-geſtion que le froid lui eſt contraire. Nean-ıins dans les temps de gelée, l'appétit eſt plus aiguiſé & l'on digere mieux : mais c'eſt en augmentant le reſſort des fibres, en accélérant la circulation & en concen-ant la chaleur, que l'air froid produit es effets. Ainſi plus la chaleur naturelle

Du *pharinx* à *l'anus*, le canal des intestins est formé d'une tunique tissue d'un double plan de fibres: les unes longitudinales, les autres annulaires en forme de spirale. A l'aide de cette structure, les intestins ont un mouvement oscillatoire appellé *peristaltique*, dans l'Ecole. C'est par lui que les aliments sont poussés de l'extrêmité supérieure de ce canal à son éxtrémité opposée.

Ce mouvement est naturellement très-doux; & si doux qu'il n'est sensible que dans les gros animaux disséqués vivants, comme le bœuf, le mulet, le cheval &c. Sa douçeur rend le passage de la pulpe alimentaire fort lent; & la sécrétion du chyle ne demande rien de plus vif, car petitesse des tubes lactés suffit (11) presque seule à cette sécrétion.

Il est vrai que les aliments passent promptement au travers de l'œsophage:

(11) On sait avec qu'elle facilité les liqueurs enfilent les capillaires de verre, qu'on leur présente.

mais ce conduit eſt aſſez court, aſſez large; aſſez uni; il a d'ailleurs une ſituation perpendiculaire. Il n'en eſt pas de même à l'égard du ventricule, dont la cavité forme une eſpece de ſac, où les aliments peuvent ſéjourner long-temps: moins encore à l'égard des inteſtins, où la nature a ménagé des circonvolutions & des valvules nombreuſes, afin que le chyle eut le temps de paſſer dans ſes ſécrétoires.

Quoique très-doux ce mouvement l'eſt toutefois plus ou moins chez les différents individus: le ſéjour des aliments dans leurs viſceres eſt donc plus ou moins long, & la ſécrétion du chyle plus ou moins riche.

Le mouvement oſcillatoire des inteſtins a les mêmes cauſes que celui des organes de la circulation, & il ſuit à cet égard les mêmes loix. Mais diverſes cauſes accidentelles peuvent l'accélérer: telles que l'exercice, les boiſſons & les mets

(12) propres à picoter doucement n fibres. Diverses causes peuvent aussi le retarder, comme la vie sédentaire, les astringeants, les narcotiques, & généralement tout ce qui tend à détruire le ressort de nos organes.

L'ABONDANCE de la sécrétion du chyle est encore proportionnée à l'ouverture des vaisseaux lactés. Or cette o verture n'est pas égale chez tous les hor mes: dans le même homme, elle ne l'est pas non plus toujours. Les aliments acides la diminuent, les boissons doucement spiritueuses l'augmentent, & les mets queux l'obstruent même tout à fait.

SI la quantité du chyle extrait des aliments varie, sa qualité varie aussi: Il est plus ou moins aqueux, plus ou moins fluide, plus ou moins nutritif, selon q le calibre de ses sécrétoires est plus ou

(12) Ces mets reveillent pour quelque temps le ton viscères; mais ils le détruisent à la longue.

moins grand. Sa fluidite & sa pureté sont de même relatives à la vitesse de l'oscillation des intestins.

LORSQUE cette oscillation est prompte, il ne passe que la partie la plus tenue de la pulpe alimentaire, & le chyle est peu consistant : il l'est davantage, lorsqu'elle est lente ; car alors plus de parties fixes passent avec la partie aqueuse. Mais une oscillation trop lente vicie toujours la pureté du chyle : car dès qu'il a été extrait, il ne reste plus dans les intestins qu'une masse fécale, composée des parties crasses des aliments, jointes aux parties grossieres des sucs digestifs, & imprégnées d'une lymphe (13) fétide. Or cette lymphe passe alors presque toute dans nos liqueurs, qu'elle rend impures. Cela se voit par les maladies cutanées auxquelles les personnes constipées sont sujet-

(13) Cette lymphe est à la partie fixe des matieres fécales, à-peu-près ce que neuf est à un : selon les expériences de divers chimistes, celles de Hombert en particulier.

tes, ſans parler de beaucoup d'autres incommodités.

La ſécrétion du chyle varie donc ſouvent d'un individu à un autre, & ſouvent auſſi dans le même individu. Mais il eſt temps d'examiner le chyle hors des organes de la digeſtion, & de rechercher les métamorphoſes qu'il ſubit dans le Corps humain.

Du Chyle.

Il ne paroît à l'œil nud qu'une lymphe blanchâtre. Vû au microſcope, c'eſt un liqueur limpide où nagent une infinité de corpuſcules à-peu-près globuleux, & une ſubſtance fibreuſe. Cette liqueur laiſſe paſſer la lumiere aſſez librement: auſſi a-t-elle une ſorte de diaphanéité: & le peu de rayons que ſes globules réfléchiſſent ne produiſent qu'une blancheur légere, ſem-

blable à celle que donneroit à l'eau un peu d'huile battue.

PLUS le chyle est éloigné de sa source, plus il est blanc: dans le réservoir de Péquet il l'est davantage que dans les vaisseaux lactés; dans le canal thorachique, il l'est d'avantage encore.

LES globules chyleux, hors des organes de la digestion, ne sont plus atténués par ses ferments: ils nagent paisiblement dans une lymphe, où ils éprouvent une sorte de compression qui en unit plusieurs à un seul, & les rend plus compactes, plus réguliers. Or plus ces nouveaux globules sont gros & en grand nombre, plus ils réfléchissent de lumiere, plus la liqueur qu'ils composent a de blancheur. C'est ainsi que le chyle, d'abord diaphane, devient blanc, & que ce chyle déja blanc se tranforme en lait plus blanc encore.

De la formation du sang.

A Mesure que le chyle circule, ses molécules s'arrondissent peu-à-peu; elles deviennent aussi plus grosses; enfin devenues réguliérement rondes & parvenues à un certain degré de grosseur, elles forment les globules sanguins.

Le sang est composé d'une lymphe limpide où nagent des parties fibreuses, des globules (14) rouges & des globules blancs.

Jusqu'ici le globule sanguin differe de ceux du chyle en ce qu'il est pl rond, plus gros, plus compacte: il devroit donc réfléchir plus de lumiere former par conséquent une liqueur pl blanche. Le contraire arrive néanmoins: ce globule a donc, outre la rondeur & la

(14) Ces globules rouges sont cinq à six fois p gros que les globules blancs, & cependant vi fois plus petits qu'un grain de sable.

masse, quelque chose que ceux du chyle n'ont point: puisque ce n'est pas à ces propriétés qu'il faut attribuer la formation du sang.

A QUOI donc faut-il l'attribuer? seroit-ce au mouvement progressif de nos liqueurs, comme le prétendent quelques physiciens? Mais ce mouvement, loin d'être propre à former le sang, est fait pour le décomposer. Lewenhoech, qui a éxaminé la circulation dans les plus petits capillaires, a vu un globule rouge, qui se présentoit à l'embouchure trop étroite d'un vaisseau, se diviser, il en a vu un autre pressé dans un capillaire, s'applatir, perdre sa couleur & devenir jaunâtre: il est constant d'ailleurs que le sang veineux est comme dissout.

VOILÀ des faits qui prouvent que le sang ne doit point sa couleur vermeille à l'action d'un pareil principe; en voici d'autres qui confirment cette vérité.

Quand on ouvre un œuf après trente heures d'incubation, on y trouve de petits capillaires remplis d'une liqueur ro ge, formée indépendamment des puissa ces de la circulation.

Si, dans un animal vivant, vous liez un vaisseau lacté plein de chyle: quelqu heures après, vous trouverez (15) ce chyle changé en sang.

Le mouvement progressif ne concou donc point à la formation du globule s guin.

Qu'est ce donc qui lui donne sa c leur pourprée? Deux choses y concou rent également: La chaleur, ce doux fe que la poule entretient dans l'œuf & q la circulation répand dans tout le cor , est une de ces causes: mais la simple c leur ne suffit pas encore. Envain fer on couver un œuf qui n'auroit pas été condé. Envain donneroit-on au chyle,

(15) Cette expérience est connue depuis long-temps; le Journal des savants de 1675 en fait mention.

s'il est privé d'esprits animaux, le juste (16) degré de chaleur que la nature employe dans le sanguification. Le fluide nerveux contribue donc aussi à former le sang ; & c'est pour en imprégner le chyle que l'estomac l'œsophage, les intestins, le mésentere &c. sont fournis d'une si grande quantite de glandes & de nerfs.

CHALEUR & esprit animal, voilà les vrais agents de la sanguification. A l'aide du premier se dernier pénetre, en tout sens les molécules du chyle, puis il les perce d'une infinité de pores, & rend enfin leur substance spongieuse. Ainsi le globule sanguin ne peut plus réfléchir autant de lumiere que le laiteux. Ses nouveaux pores en absorbent une partie & l'éteignent ; il doit donc perdre à la fois sa transparence & sa blancheur.

D'UN autre côté, le chyle est imprégné d'un principe salin-acide. Or le mou-

(16) Selon la division du Thermomêtre de Réaumur, le point de chaleur naturelle dans les parties internes, est au trente-quatrieme degré.

vement inteſtin alkaliſe ces ſels & les éparpille dans les pores des globules, où ils deviennent propres à réfléchir les rayons rouges.

La métamorphoſe du chyle en ſang n'eſt qu'une altération des globules chyleux; toutefois la formation des globules ſanguins n'eſt pas l'ouvrage d'un moment: auſſi leur perte eſt-elle long-temps à ſe réparer.

Le ſang préſente quelques autres phénomenes dans les liqueurs qui s'en forment: mais le mécaniſme de la ſanguification conduit à l'explication de toutes les autres métamorphoſes qu'il ſubit dans le corps humain.

Si l'on conçoit l'eſprit animal mis en jeu par la chaleur naturelle, perçant les molécules du chyle, on concevra aussi que ces molécules doivent être d'autant plus poreuſes qu'elles ſont plus long-temps expoſées à ſon action, & qu'à la fin elles doivent être entiérement diſſou-

tes. De cette dissolution se forment de nouvelles molécules, principe d'un suc qu'on trouve dans certains organes excrétoires.

A CE procédé, on croiroit que la formation du globule sanguin est le but principal de la nature, & que toutes nos autres liqueurs ne sont que des matériaux destinés à cet effet: mais on ne trouve pas que ce globule, comme tel, puisse concourir aux fonctions de l'économie animale. Il est sensible au contraire, que sa formation n'est qu'une gradation par où les corpuscules du chyle doivent passer pour parvenir à former une autre (17) liqueur, absolument nécessaire à l'entretien de la machine.

CETTE dissolution du globule sanguin, est la suite d'une loi commune à tous les mixtes: & le dernier changement qu'éprouvent les molécules des liqueurs qui circulent dans nos veines. A

(17) La bile.

force de métamorphoses, ces molécules se trouvent donc reduites à leurs parties élementaires dont les volatiles s'échappent par la transpiration; tandis que les fixes passent par les autres voies. De ces parties dispersées de la sorte, les unes s'unissent immédiatement aux exhalaisons l'air; les autres, à la terre; & rendues toutes ensuite à la masse commune, elles deviennent bientôt après principes de la végétation, passent dans les filieres des plantes, & vont former des feuilles, d fleurs, des fruits, qui subiront les mêmes changements & recommenceront même cercle.

C'EST ainsi que les corps retournent toujours à leurs premiers éléments, pour reparoître sous une forme nouvelle. Loi merveilleuse! qui faisant sans ce renaitre les choses de leur destructio conserve l'ouvrage de la nature, & produit la stabilité des êtres par leur instabilité-même.

SECTION QUATRIEME.

Du Corps Humain considéré; d'un côté comme machine propre à se conserver elle-même, de l'autre comme machine à l'aide de laquelle l'Ame agit sur les objets extérieurs.

LES loix du mécanisme des organes de la vie sont les mêmes chez tous les hommes; mais ce mécanisme est plus ou moins parfait dans les uns que dans les autres; & à cet égard le Corps forme une machine plus ou moins solide.

L'ACTION de leurs membres sur un mobile est aussi plus ou moins efficace; & à cet égard le Corps forme une machine plus ou moins forte.

CET article est, comme on voit, destiné à examiner nos divers degrés de force.

En physique, on distingue la force en active & en passive. Toutes deux se trouvent réunies dans le corps animal : sa force active consiste dans l'action qu'il exerce sur les autres corps ; force passive est non seulement la ré tance qu'il oppose, comme massif, à l' tion de toute puissance étrangere, n encore celle qu'il oppose, comme or nisé, à tout ce qui tend à déranger (1 son mécanisme. Celle-ci lui apparti en qualité de machine hydraulique : ce là, en qualité de machine composée leviers. La premiere peut-être é dans différents individus, différentes peces, différents genres : la derniere rie sans cesse avec la constitut d genre à genre, d'espece à espece, c vidu à individu. L'une est renferm dans d'étroites limites : l'autre peut t jours croitre, & n'a point de born déterminées.

(1) C'est dans cette derniere acception que nous pre drons toujours ce terme.

CONSIDÉRONS donc le Corps humain sous ces divers points de vue, & voyons d'où procède l'inégalité que la nature a mise à cet égard entre les hommes.

De la force passive.

CETTE force, ai-je dit, consiste dans la (2) résistance que le Corps oppose à ce qui tend à troubler son économie; elle se mesure donc par l'aptitude des organes à maintenir libre leur jeu.

DIVERSES causes contribuent à le déranger; savoir l'irritation du systême nerveux, le défaut ou la surabondance des liqueurs, leur mauvaise consistance & la débilitation des organes.

(2) Je me crois dispensé d'avertir le lecteur que cette résistance est relative, non absolue, ou toujours efficace: car il n'est aucune constitution qui puisse mettre l'homme à couvert de maladie.

A LA premiere de ces causes tiennen toutes les maladies aigues, la fievre, pleurésie, l'affection hystérique, le hypocondriaque &c. Aux dern tiennent toutes les maladies de langu la paralysie, le rhumatisme, les fluxio l'hydropisie, la cachéxie &c.

LA fluidité & la juste quantité queurs sont très-propres, sans doute, maintien de la santé : mais leur de ou leur surabondance dépend du genre de vie : leur consis[illegible] dépend aussi presque toujours celle qu'elles tiennent de la disposi des organes ne va jamais jusqu'à troubl leurs fonctions. Ces causes n'entrent pour rien dans notre examen : rester donc l'irritation du systême nerveux a débilitation des organes.

AU premier égard, il est clair q moins les organes ont de sensibilité; c'est à-dire plus ils sont laches ou compactes,

noins ils sont exposés à l'impression des objets, moins leur jeu est sujet à s'altèrer, & plus conséquemment est grande la force du corps.

Au dernier égard, la question est plus compliquée.

La force passive a un terme fixe où elle commence, comme tout nombre a unité pour principe : ce terme fixe, est la *santé*.

Les médecins font de pompeuses descriptions de cet état de la machine qui constitue la santé; ils nous parlent de sécrétions & d'excrétions de toute espece, de balance entre les réparations & les pertes : laissons là leur scientifique langage, & parlons plus simplement.

L'animal est vivant tant que ses liqueurs circulent; tant qu'elles circulent avec aisance, il est en santé. La santé n'est donc que cette heureuse disposition du corps qui dépend du jeu aisé des organes de la vie, ou si l'on veut, d'un

équilibre entre les puiſſances de la circulation. Mais cet équilibre a une certaine étendue, renfermée entre le po où il eſt prêt à être rompu à l'avant des ſolides, & celui où il eſt prêt à l'êtr à l'avantage des liqueurs. C'eſt à c dernier point qu'eſt le premier degré la force paſſive: voyons dans quels ports elle augmente, & quelle progr ſion elle ſuit.

Plus l'équilibre entre nos liqueurs nos ſolides eſt parfait, plus la ſanté floriſſante: il ſembleroit donc que plus haut degré de force doit ſe trou dans ce point. Mais ſi l'on conſi qu'un équilibre auſſi exact eſt facile être détruit, qu'une petite augmentati de réſiſtance de la part des liqueurs ſu pour le rompre, & que la plupart des ſes qui tendent à le détruire, le font t jours en affoibliſſant le reſſort organiq on ſentira ſans peine que la force paſſi exige que les organes de la circu

De la force active.

JISQUE cette force consiste dans l'action du corps sur des mobiles, elle se mesure par la résistance qu'elle peut vaincre.

ELLE a bien quelque chose de comnun avec la passive; mais elle ne suit as la même progression. Plus l'équilibre ntre les puissances de la circulation est fait; plus la santé est florissante. ı'il s'en faut néanmoins que, dans cet tat, nous éprouvions toute la force dont ous sommes capables! Cet équilibre -il rompu à l'avantage des liqueurs? La foiblesse succede, il est vrai: mais force augmente toujours à mesure u'il est rompu à l'avantage des solides. plus grande force active se trouve onc dans la plus violente (6) oscillation

(6) Cela se voit à la vigueur prodigieuse du corps ı la colere, la phrénésie, le transport & les convul-

des organes au lieu que la plus grande force passive se trouve dans leur oscilla-tion la plus propre à maintenir le cour aisé, mais modéré, des liqueurs. Ainſ le même animal peut-être en mên temps fort & foible à ces divers égard

Mais la force active dépend de sieurs causes, différentes de celles maintiennent la santé ; & il impoı d'examiner ici les principales.

Le Corps humain, considéré sous c point de vue, est une machine admirabl composée de léviers tirés par des coı & mise en jeu par diverses puissanc

Mais comme ces léviers sont forn de pieces rapportées, unies entre e par des ligaments ; la force de cet machine est d'abord proportionnée à solidité de ces pieces & de leurs attach Elle l'est aussi à l'action des puissances agissent, & à la fermeté des cordes servent à transmettre cette action. Aim la force active tient à un rapport q

druple entre la puissance des muscles, la fermeté des (7) tendons, la solidité des os & celle de leurs attaches: & comme ce rapport varie d'un individu à un autre, cette force doit varier dans tous les individus.

La puissance des muscles dépend de la violence de leur contraction: celle-ci dépend à son tour du ressort & du volume de ces organes, comme je l'ai fait voir (8) plus haut.

Quant aux tendons, puisqu'ils sont des prolongements, ou plutôt les fibres mêmes qui, unies plus étroitement, forment le ventre du muscle leur fermeté tient à la masse de cet organe, & suit les mêmes rapports.

A l'égard de la solidité des os, elle

(7) Les fibres des tendons ne se contractent pas comme celles du reste du muscle: elles n'agissent donc qu'en ... de cordes.

(8) Voyez Section II. l'article. *Des rapports de la ...culation à la solidité, figure & grosseur de ses organes.*

tient à leur ſtructure, à leur figure & à leur connexion.

Les os forment par leur union naturelle une charpente réguliere nommée *ſquelette.*

Leur ſubſtance eſt compoſée d'une matiere blanche, faite de pluſieurs lames ſolides placées par couches les unes ſur les autres; d'une matiere ſpongieuſe, faite d'une tiſſu croiſé de ces mêmes lames; d'un réſeau, formé de filets venants de cette matiere ſpongieuſe; e fin, d'une ſubſtance moëlleuſe. C'eſt ce réſeau qui occupe la cavité de l'os, & en ſoutient la moëlle.

Dans la plupart on trouve toujours ces quatre ſubſtances, moëlle, réſeau, matiere ſpongieuſe & matiere blanche; mais en différentes proportions.

De la derniere dépend preſque toute leur ſolidité: la matiere ſpongieuſe y contribue peu; le réſeau, moins encore;

quant à la moëlle, elle ne sert qu'à les rendre moins cassants. Ainsi plus la matiere blanche est compacte & plus ses couches sont multipliées, plus l'os est solide.

Les os se divisent, suivant leur espece, en différentes parties désignées sous le nom de *régions*.

Dans les os longs & ronds, on distingue un milieu appellé *corps*, & deux extrêmités nommées *têtes*.*

Dans les os plats & larges, on distingue deux *faces*, un *centre*, une *circonférence* & des *rebords*.

Si la solidité des os tient à leur substance, elle tient aussi à leurs dimensions comme celle des léviers; & à cet égard, plus ils sont courts, plus la machine qu'ils forment est solide.

Enfin elle tient à leurs articulations.

Les os sont joints l'un à l'autre par

tient à leur ſtructure, à leur figure & à leur connexion.

Les os forment par leur union naturelle une charpente réguliere nommée *ſquelette.*

Leur ſubſtance eſt composée d'une matiere blanche, faite de pluſieurs lames ſolides placées par couches les unes ſur les autres; d'une matiere ſpongieuſe, faite d'une tiſſu croiſé de ces mêmes lames; d'un réſeau, formé de filets venants de cette matiere ſpongieuſe; enfin, d'une ſubſtance moëlleuſe. C'eſt ce réſeau qui occupe la cavité de l'os, & en ſoutient la moëlle.

Dans la plupart on trouve toujours ces quatre ſubſtances, moëlle, réſeau, matiere ſpongieuſe & matiere blanche; mais en différentes proportions.

De la derniere dépend preſque toute leur ſolidité: la matiere ſpongieuſe y contribue peu; le réſeau, moins encore;

quant à la moëlle, elle ne sert qu'à les rendre moins cassants. Ainsi plus la matiere blanche est compacte & plus ses couches sont multipliées, plus l'os est solide.

LES os se divisent, suivant leur espece, en différentes parties désignées sous le nom de *régions*.

DANS les os longs & ronds, on distingue un milieu appellé *corps*, & deux extrêmités nommées *têtes*.*

DANS les os plats & larges, on distingue deux *faces*, un *centre*, une *circonférence* & des *rebords*.

SI la solidité des os tient à leur substance, elle tient aussi à leurs dimensions comme celle des léviers; & à cet égard, plus ils sont courts, plus la machine qu'ils forment est solide.

ENFIN elle tient à leurs articulations.

LES os sont joints l'un à l'autre par

des ligaments: c'eſt cette jonction qui ſe nomme *artitulation*.

L'ARTICULATION eſt deſtinée mouvement des parties unies, & à les tenir fixes.

LES os ſe meuvent circulairement & en tous ſens, comme les genouils; deux ſens oppoſés, comme les charnieres; autour d'un axe, comme un gond; enfin en avançant & reculant, comme la couliſſe.

LA ſolidité des articulations à genouil eſt proportionnée à la groſſeur de la tête de l'os & à la profondeur de ſon emboîtement. Auſſi l'articulation du *fœmur* avec les *innonimés* eſt-elle beaucoup plus forte que celle du *carpe* avec *l'avant-bras*, & plus encore que celle du *métacarpe* avec les *doigs*.

QUANT à l'articulation en charniere, où les os ſe reçoivent réciproquement; des éminences & des cavités diſpoſées en

poulies, & sont arrêtés par des ligaments latéraux qui font l'office d'axe, sa solidité dépend de l'épaisseur de ces éminences.

CELLE de l'articulation en gond tient moins à la grosseur de l'os qui forme le pivot, qu'à celle de celui qui forme l'anneau.

ENFIN celle de l'articulation en coulisse dépend presqu'entiérement de l'épaisseur des bords de la rénure.

RESTE à examiner la fermeté des ligaments, dont nous n'avons qu'un mot à dire; c'est qu'elle est proportionnée à leur masse, comme celle des tendons.

VOILÀ, quant aux parties de cette machine, ce qui peut lui donner plus ou moins de solidité & de force: mais il résulte de leurs différentes combinaisons des différences bien sensibles dans leurs effets.

LES os par leur assemblage forment de vrais léviers; leur action sur un mobile doit donc varier avec l'éloignement de la

puissance à la résistance, & de celle-ci au point d'apui.

Ces léviers sont tous du troisieme (9) genre: ainsi plus la puissance est proche de la résistance, plus son action est [illegible] cace.

Chaque muscle est composé d'un [illegible] tre & de deux tendons. L'un de ces tendons est attaché à quelque os, & il forme à l'endroit de son insertion le point où s'applique la puissance: l'autre s'insere à quelque partie voisine, où il agit [illegible] aussi comme moteur; mais son action [illegible] sert alors qu'à fixer toute celle du muscle sur l'os auquel s'insere le premier. Une des extrêmités de cet os est le point [illegible]

(9) Dans l'avant-bras soulevant un fardeau par ex[illegible] ple, le point d'apui est à l'articulation du coude, la [illegible] sistance à l'extrêmité du métacarpe, la puissance à [illegible] sertion des muscles *biceps* & *bachiæus interne*.

Lorsque la machine entiere est en action, le corps, quoique composé lui-même d'un grand nombre de léviers, doit être regardé comme un lévier simple: le p[illegible] d'apui est aux extrêmités inférieures; la résistance, [illegible] extrêmités supérieures ou à telle autre partie qui p[illegible] sur le mobile; & la puissance, au centre des efforts [illegible] tous les muscles.

pui ; l'extrémité opposée est celui de résistance. Ainsi plus les tendons ont de longueur & plus ils s'inserent loin du ventre des muscles, plus la force du corps est considérable.

La vérité de cette loi saute aux yeux dans l'examen de la machine animale. Prenons pour exemple le *tendon d'Achiles*, le plus gros (10) de tous.

Ce tendon s'attache à la partie postérieure du talon, & produit par l'épauissement de ses fibres *l'aponévrose plantaire*. Or un homme blessé au tendon d'achiles, ne peut se tenir debout : car, quoique les muscles *jambier* & *péronier* suffisent pour étendre le pied, l'endroit par où ils passent de la jointe à cette partie est trop proche du point d'appui. L'éloignement de ce tendon à l'articulation fait donc toute la force du pied : & plus cet éloignement est considérable,

(10) Il est formé, comme on sait, par l'union des tendons de deux muscles, appellés l'un *les jumaux* ; l'autre, *le solaire*.

plus eſt grande cette force, comme l'expérience le prouve. Les animaux les plu vites à la courſe ont tous ce tendon fort éloigné de l'articulation: les hommes qui ont le talon le plus long, ſe fatiguent auſſi le moins à marcher.

Si l'action des muſcles augmente à meſure que leurs tendons ſont attachés aux os près de la partie qui fait la r tance, il eſt évident que moins les os ſont longs, plus doit être grande la fo ce du corps.

Aux extrêmités des os longs, trouve des éminences adhérentes nommées *apophiſes* & d'autres non adhérentes appellées *épiphiſes*. La forme large évaſée qu'elles procurent aux os, d leurs articulations plus fermes, en mul pliant les points d'appui. Elles augr tent auſſi l'action des muſcles, (dont tendons paſſent par deſſous), en ſ vant de poulies aux cordes des s. Ainſi plus ces éminences ſont groſſes, ſa

toutefois gêner les mouvements, plus le corps eſt fort.

Il y a encore certaines proportions entre différentes (10) parties du corps, d'où depend ſa plus grande force, & qui cependant ſemblent n'y point tenir. Ces proportions ſont fixées ſur l'uſage ces parties, & les rapports qu'elles ont les unes avec les autres, comme principe ou organe du mouvement.

Rapprochons nos obſervations, tirons la conſéquence.

Plus les fibres jouiſſent d'un grand reſſort organique, plus les muſcles ont de maſſe, plus les membres ſont courts, les épaules & la poitrine larges, les organes qui caractériſent le ſèxe gros, de même que ceux de la circulation, le cer-

(10) Je ne fais pas entrer dans ces parties les chairs & la graiſſe : car elles ne ſont qu'une matiere ſurabondante, qui enfle le volume des membres & les chargent d'un poids inutile. Ce n'eſt pas qu'il ne faille que le corps ſoit bien nourri : mais il ſuffit qu'il ait aſſez d'embompoint pour ſoutenir les muſcles.

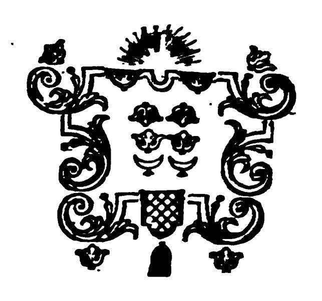




veau & l'épine médullaire, & plus
corps a de force. Auſſi répreſente-t
Hercule avec des muſcles ſaillants &
rement exprimés, des membres racour
les épaules larges de même que la
trine, le corps ramaſſé; & non avec
taille élégante & ſvelte, les muſcle
rondis & preſque ſans ſaillie, les l
menus & les jambes fines, tel qu
peint le beau ganimede.

Je n'ai plus qu'un mot à ajou
Quoique la force active ſoit une feul
même puiſſance, on la déſigne toute
ſous deux différentes dénominations,
lativement à la grandeur de l'ac
qu'elle deploie & à la durée qu'elle p
le faire. On la nomme *vigueur*, l
qu'elle ne peut ſurmonter une réſiſta
que pour peu de temps: elle retien
nom de force (robuſticité) lorſqu
peut pendant long-temps ſurmonter
te réſiſtance.

L'HOMME fort, robuste est capable de grands efforts & d'efforts soutenus : l'homme vigoureux est capable d'efforts violents : mais momentanés. La robusticité dépend de la masse des solides mis en mouvement par une suffisante quantité de fluide nerveux : la vigueur depend au contraire du plus haut degré de ressort organique.



veau & l'épine médullaire, & plus le corps a de force. Aussi répresente-t-on Hercule avec des muscles saillants & durement exprimés, des membres racourcis, les épaules larges de même que la p trine, le corps ramassé; & non avec une taille élégante & svelte, les muscles rondis & presque sans saillie, les b menus & les jambes fines, tel qu' peint le beau ganimede.

Je n'ai plus qu'un mot à ajouter. Quoique la force active soit une seule même puissance, on la désigne toutef sous deux différentes dénominations, relativement à la grandeur de l'action qu'elle deploie & à la durée qu'elle p le faire. On la nomme *vigueur*, lo qu'elle ne peut surmonter une résistance que pour peu de temps: elle retient le nom de force (robusticité) lorsqu' peut pendant long-temps surmonter cette résistance.

les autres sens, a dans celui seul du toucher (1) son siege par tout le Corps.

Le toucher n'est pas seulement la sensation la plus étendue, il est encore la base des autres: car elles sont toutes produittes par l'application des objets sensibles. *Il* y a donc dans l'animal un sens universel; puisque tout ce qu'il y a de matériel dans l'univers est tactile.

Du sens du toucher.

L'ORGANE de toucher proprement dit, c'est la *peau.* La peau est une toile épaisse, serrée, souple & extensible, tissue de fibres charnues, de filets nerveux; de vaisseaux sanguins & lymphatiques; entrelassés en tous sens: comme le démontrent les dissections, les injections &

(1) Le toucher n'est pas borné à la peau; il s'étend à l'intérieur du Corps, comme à sa surface. On en éprouve les impressions dans les doux embrassements de l'amour & les douleurs aigues de la colique.

SECTION CINQUIEME.

Du Corps Humain considéré comme mach à l'aide de laquelle l'Ame est en relat avec les objets sensibles.

Le Corps, considéré dans l'organe général du sentiment, est une machine simplement composée de nerfs & de productions nerveuses: Considéré dans les organes des sensations, c'est une machine d'un structure très-recherchée, où les sens sont les parties sur lesqu'elles agissent les objets: les méninges, la masse d'apui; & les nerfs, les cannaux qui transmettent à l'Ame les impressions reçues.

Nous avons déjà parlé des méninges & des nerfs, reste à examiner les instruments propres des sensations.

Chaque sens a un organe particulier; & cet organe, de peu d'étendue dans tous

les autres ſens, a dans celui ſeul du toucher (1) ſon ſiege par tout le Corps.

Le toucher n'eſt pas ſeulement la ſenſion la plus étendue, il eſt encore la baſe des autres: car elles ſont toutes produittes par l'application des objets ſenſibles. Il y a donc dans l'animal un ſens univerſel; puiſque tout ce qu'il y a de matériel dans l'univers eſt tactile.

Du ſens du toucher.

L'organe de toucher proprement dit, c'eſt la *peau*. La peau eſt une toile épaiſſe, ſerrée, ſouple & extenſible, tiſſue de fibres charnues, de filets nerveux, de vaiſſeaux ſanguins & lymphatiques: entrelaſſés en tous ſens: comme le démontrent les diſſections, les injections &

(1) Le toucher n'eſt pas borné à la peau; il s'étend à l'intérieur du Corps, comme à ſa ſurface. On en éprouve les impreſſions dans les doux embraſſements de l'amour & les douleurs aigues de la colique.

les autres préparations anotomiques, faites pour connoître la ſtructure de cette enveloppe générale.

La peau eſt attachée au corps par l vaiſſeaux-mêmes qui forment ſon étoffe: dans pluſieurs (a) endroits, elle y ti encore par des fibres charnues: mais p communément par un tiſſu cellulaire.

Ce tiſſu eſt composé de lames nerveu ſes très-fines, appliquées les unes cont les autres de façon à repréſenter un gâtea feuilleté: c'eſt dans les cellules de ce tiſſ que les extrêmités artérielles dépoſe une liqueur huileuſe, qui devient graiſ en ſe figeant.

Des filets nerveux qui ſe porte à la ſuperficie, les uns forment (ſ cuir) des glandes, leſqu'elles par le union avec les lymphatiques prépa une humeur muſcillagineuſe, néceſſair la perfection du tact: d'autres y forment des bulbes qui, jointes aux fibres apon

(a) Au viſage par exemple.

vratiques, donnent naiſſance à diverſes eſpeces de poils : le reſte, après avoir concouru à la formation de la peau, ſe termine à ſa ſurface externe pour y devenir l'organe immédiat du toucher.

Les extrêmités des filets nerveux, qui percent le cuir ſe dépouillent de l'enveloppe qu'ils tiennent de la dure-mére. Cette enveloppe ſe partage en pluſieurs lambeaux : ceux-ci, ſe collant entr'eux, forment un tiſſu réticulaire, ſenſible même à l'œil nud. Ainſi dépouillées, ces extrêmités s'épanouiſſent & s'élevent entre les mailles de ce tiſſu en forme d'éminences pyramidales, connues des anatomiſtes ſous le nom de *houpes*, de *papilles*, de *mamelons nerveux*. On les diſtingue aiſément à l'aide du microſcope, & l'on remarque qu'elles ſont perpendiculaires à la ſurface de la peau dans toute ſon étendue, excepté à l'extrêmité des doigts dont elles ſuivent la direction allongée.

Le suc, qui suinte des houpes nerveuses & se répand autour d'elles, se fige en partie, se durcit & forme une espece corps muqueux, qui s'unit au réseau d nous venons de parler & ne fait qu'un même tout avec lui.

Le corps muqueux retient le m nom, quand il recouvre entiérement éminences nerveuses, comme à la peau car lorsqu'on l'en détache, on y trou autant d'enfoncements semi-sphéri qu'il recouvroit de mamelons. Ma ces mamelons s'élevent au-dessus de couche commune, comme à la langue plusieurs especes de quadrupedes; le cor muqueux, ne recouvrant (3) pas de me leurs sommités, est perforré à cet e

(3) Ce n'est pas que ces sommités soient laissées entiérement à nud. Le suc dont est formé le corps queux, recouvre plus ou moins tous les mamelons il transude; & la chaleur naturelle suffiroit pour lui donner la consistance de membrane, lors même que le tact de l'air ne contribueroit pas à ajouter de nouv degrés d'adhésion aux particules de ce suc exposées à action. Mais c'est que la lame qui recouvre le sc des papilles nerveuses, étant extrêmement déliée, se sépare du reste, lorsqu'on vient à détacher le réseau.

ment mince; les contacts multipliés l'épaississent comme le corps muqueux: de-là l'épaisseur de celui de la plante des pieds & de la paume des mains: de-là encore ces calus qui y viennent quelquefois.

VOILÀ ce que les recherches anatomiques nous apprennent sur la structure de l'organe du toucher.

AINSI les fibres charnues, les nerfs & les vaisseaux qui se portent à la surface du corps y forment un tissu servant de base à tout le reste des houpes nerveuses, organe immédiat du toucher; un corps muqueux & un sur-peau, destinés tous deux à rendre plus distincte l'impression des objets sur cet organe: & sous le cuir, des glandes qui servent à préparer une lymphe muscillagineuse propre à perfectionner le tact.

Du ſens du goût.

On a cru long-temps que la langue le étoit l'organe du goût : mais l'expéri ce a prouvé le contraire. Il s'eſt vu d hommes, nés ſans langue, diſtingı : ſaveurs ; il s'en eſt vu d'autres les d guer encore après la perte de cet gane.

La théorie eſt là-deſſus d'accord le fait : car l'on découvre des mamel nerveux diſtribués au palais, à l'intéri des joues & au fond de la bouche, ſemblables à ceux de la langue.

Quoiqu'à la rigueur on puiſſe garder les membranes de la bouche c me organe du goût ; la langue l'eſt to fois d'une façon particuliere. Exam en la ſtructure.

La langue eſt compoſée de fibres c nues, renfermées dans une gaine braneuſe très-forte. Ces fibres ſont

t mince; les contacts multipliés l'é-
ſſiſſent comme le corps muqueux: de-
ı l'épaiſſeur de celui de la plante des
ds & de la paume des mains: de-là
core ces calus qui y viennent quel-
efois.

VOILÀ ce que les recherches anato-
ues nous apprennent ſur la ſtructure
l'organe du toucher.

AINSI les fibres charnues, les nerfs &
vaiſſeaux qui ſe portent à la ſurface
corps y forment un tiſſu ſervant de
ſe à tout le reſte des houpes nerveuſes,
ane immédiat du toucher; un corps
ıqueux & un ſur-peau, deſtinés tous
ux à rendre plus diſtincte l'impreſſion
objets ſur cet organe: & ſous le
uir, des glandes qui ſervent à préparer
e lymphe muſcillagineuſe propre à
rfectionner le tact.

La toïle nerveuſe ſur laquelle s'élevent ces extrêmités eſt douée de ſentiment contredit; mais on ignore ſi, comme les levres, elle n'eſt ſuſceptible que des ſenſations du toucher ou ſi elle éprouve l'impreſſion des ſaveurs.

Les mamelons de la langue ont ı ſtructure différente de ceux de la p Les derniers ſont petits, compactes ‹ recouverts d'une membrane déliée, mais d'un tiſſu ſerré : les premiers ſont pl gros, plus poreux, plus ouverts: ils ſon auſſi abreuvés de beaucoup de lymphe enchaſſés dans des gaînes pliſſées, & couverts d'une pellicule très-fine n d'un tiſſu très-lâche. C'eſt cette pellic nommée *périgloſſe*, qui leur donne de gaines.

Ces mamelons n'ont pas tous la me figure. Les uns ſont faits en cha gnons montés ſur des pieds; les autres, comme des lentilles; des troiſiemes, en

formé

filaments blanchâtres. Cela se voit en ratissant la langue ou bien en y appliquant quelque astreingeant.

La langue essuyée s'humecte de nouveau. Les liqueurs qui l'arrosent viennent d'une double couche glanduleuse qu'on découvre sous l'enveloppe de cet organe. L'une, située près du trou borgne, est solide & percée d'une multitude de pores, ouverts autour de la base des gros mamelons qui s'y trouvent, d'où suinte une lymphe subtile: l'autre, placée à la racine de la langue, est folliculeuse & fournit un muscillage lymphatique:

Les divers mouvements, dont les fibres de la langue sont susceptibes, font prendre à cet organe différentes figures: ils excitent aussi le sécrétion des liqueurs dont nous venons de parler; & celles-ci, en abreuvant les mamelons, déterminent s sucs savoureux à s'y introduire.

Ainsi les principes des ſaveurs, diſſous dans un véhicule convenable, ſont abſorbés par les pores de l'enveloppe des mamelons & portés juſques dans les papilles nerveuſes, ſur leſquelles ils produiſent des impreſſions diverſes.

Du ſens de l'odorat.

Chacun ſait que le nez eſt l'organe de l'odorat: voyons un peu comment cet organe eſt conſtruit pour recev l'impreſſion des corps odorants.

L'intérieur du nez forme cavités ſéparées par une cloiſon. Ces cavités ſont aſſez étroites à leur entrée (6); mais elles s'élargiſſent à meſ qu'elles s'en éloignent: elles ſe réuniſſ enſuite en une ſeule qui pénetre juſqu

(6) Cette entrée ſe nomme vulgairement l'ou des narines.

fond du gosier, & communique avec la bouche à l'aide du trou borgne.

TOUTE cette cavité est tapissée d'une membrane (que les anatomistes nomment pituitaire) formée d'un lacis vasculeux & nerveux parsémé de très-petites glandes.

CETTE membrane reçoit ses nerfs principalement de l'olfactoire ; de l'ophtalmique elle reçoit une simple branche, & du maxillaire superieur un petit rameau. Ces nerfs se ramifient tous en un nombre prodigieux de filets, dont les uns s'épanouissent, se joignent à des sécrétoires liquoreux, & produisent des glandules ; les autres s'entrelassent de mille manieres, ils se dépouillent ensuite de leur premiere tunique, & se terminent enfin à la surface externe de la membrane pituitaire, comme les veinules & les artérioles.

LES sommités de ces ramifications nerveuses & vasculeuses forment par

leur réunion une espece de velouté très-ras, fort propre à s'imbiber des principes des odeurs. Mais les nerveuses seules s'épanouissent en forme de mamelons, & ce sont ces mamelons qu'on doit regarder comme l'organe propre de l'odorat.

On observe que leurs filets sont creux, plus déliés & moins chargés de parois que ceux des houpes de la peau ou de la langue : conséquemment ils sont plus délicats.

Des extrêmités artérielles de ce ve louté découle une liqueur muqueuse nom mée (7) pituite : cette liqueur donne aux mamelons nerveux la souplesse nécessaire à leurs fonctions.

Enfin l'on remarque que l'in ur du nez est garni de chaque côté de d especes de *cornets d'oublie*, qui par leurs coutours embarassent le passage des v peurs odorantes, les obligent de s'y re-

(7) C'est de ce nom que la membrane pituitaire le tien.

fond du gosier, & communique avec la bouche à l'aide du trou borgne.

TOUTE cette cavité est tapissée d'une membrane (que les anatomistes nomment pituitaire) formée d'un lacis vasculeux & nerveux parsémé de très-petites glandes.

CETTE membrane reçoit ses nerfs principalement de l'olfactoire ; de l'ophtalmique elle reçoit une simple branche, & du maxillaire superieur un petit rameau. Ces nerfs se ramifient tous en un nombre prodigieux de filets, dont les uns s'épanouissent, se joignent à des sécrétoires liquoreux, & produisent des glandules ; les autres s'entrelassent de mille manieres, ils se dépouillent ensuite de leur premiere tunique, & se terminent enfin à la surface externe de la membrane pituitaire, comme les veinules & les artérioles.

LES sommités de ces ramifications nerveuses & vasculeuses forment par

L'ORELLE externe eſt attachée à tête par des muſcles, propres à la redı ſer & à l'ouvrir: mais ces muſcles n' preſque point d'action chez l'homme fa d'exercice.

CETTE partie n'a rien d'intéreſſa obſerver; paſſons à l'examen de l'or interne.

LE conduit touche par l'une de ſes trêmités à la conque; par l'autre, i termine à une membrane (nommée *t bour* ou *tymphan*) qui forme comme la | miere porte des grottes de l'ouie.

LE centre du tympan s'enfonce un vers la (8) grotte qui eſt derriere. remarque dans cette grotte une pe machine qui aboutit d'une part à ce c tre & de l'autre, à l'entrée d'une ſec de grotte. Cette machine, diſpoſée forme d'une double baſcule, & tirée

(8) La *caiſſe*.

des muſcles, ſert à mettre le tambour en état de tranſmettre à l'organe de l'ouie des vibrations plus parfaites, & à le garantir des impreſſions qui pourroient le bleſſer. Car dès que l'oreille eſt frappée par quelque bruit violent, à l'inſtant il eſt pouſſé en dehors par la partie de la baſcule qui aboutit à ſon centre; il ſe trouve donc relâché: par le même mouvement, la partie oppoſée de cette baſcule ferme l'entrée de la ſeconde grotte, & affoiblit encore l'impulſion de l'air. Ainſi eſt moderée la violence des ſons. Lorſqu'ils ſont fort foibles, la baſcule amene le tambour en dedans, le tend d'avantage & le rend plus ſuſceptible d'être vivement ébranlé; en même temps, elle ouvre la ſeconde grotte, & facilite s vibrations de l'air intérieur. Mais orſque le ſon eſt moderé, le tambour rde une tention moyenne. A l'aide de mécaniſme, la tention de cette memne eſt toujours proportionnée à la

force des vibrations de l'air : elle communique donc à l'organe de l'ou d'une façon plus parfaite.

La double bascule, dont nous venc de parler, est composée d'osselets q les anatomistes nomment *marteau*, *enc me*, *étriers* & *os orbiculaire*. C'est marteau qui s'applique au tympan, c'est la base de l'étrier qui fait la po de la seconde grotte.

Outre ces ressorts, la premi grotte contient un air subtil, qu'elle çoit du fond du gosier par un canal pellé trompe d'eustache, dont le pavil s'ouvre (9) proche la communication nez avec la bouche. Cet air est dest à soutenir le tympan, & à commu quer à l'organe immédiat de l'ouie vibrations qu'il reçoit du déhors.

(9) On entend mieux, bouche ouverte que fe non seulement parce que les vibrations sonores se muniquent alors plus facilement par le trou bo l'air intérieur de l'oreille ; mais aussi parce que la niere de la machoire, cesse d'être appliquée con conduit & le laisse plus libre.

L'ORGANE immédiat de l'ouie est renfermé dans deux autres cavités : l'une se nomme *labyrinthe* ; l'autre *limaçon*. Ces cavités ont chacune un court conduit qui s'ouvre dans la premiere grotte, & entre elles un conduit commun.

L'ENTRÉE de chaque conduit est garnie d'une membrane tendue, dont l'office est d'ébranler l'air contenu.

LA partie supérieure du labyrinthe contigue à la partie du conduit, nommée *sinus mastoïde*, s'appelle *vestibule*. Du vestibule parlent trois canaux, sémi-circulaires. Ces canaux après avoir formé un peu plus d'un demi-cercle hors de cette partie du labyrinthe, reviennent s'y rendre.

A L'EXTRÊMITÉ de l'oreille interne est le limaçon. Il est fait de deux canaux en forme de spirale, separés par une membrane nerveuse fort déliée, & soutenue par des avances de lames osseu-

ſes. L'embouchure de l'un communiqı avec le veſtibule; l'autre s'ouvre dans premiere grotte.

PAR la ſtructure des parties que no avons examinées juſqu'ici, tout concoı à faire entrer & à retenir les vibratio ſonores; mais rien de plus. La conq ramaſſe ces vibrations & les conduit, porte juſqu'au tympan. L'impreſſion q le tympan a reçue de l'air exterieur, la communique à ſon tour à l'air inı rieur. Les vibrations de celui-ci enfile d'une part les embouchures du veſtibı & des conduits ſemi-circulaires; de l tre, les embouchures du limaçon: premieres vont ſe briſer l'une c l'autre, au milieu de leur trajet: nieres ſe propagent le long de la f ı parvenues à l'extremité, elles ſe briſ auſſi & contre le fond du limaçon l'une contre l'autre. Mais pour prodı leur effet, elles ont toutes beſoin d'

organe qui reçoive immédiatement l'impression de la collision. Cet organe est la mince tunique (10) nerveuse qui tapisse l'oreille interne; & c'est l'impression de cette collision sur cette tunique qui produit les sensations de l'ouie.

Du sens de la vue.

FAUT il dire que l'œil est l'organe de la vue? Cet organe n'est pas simplement fait pour être affecté par la lumiere, il est de plus un instrument propre à modifier ses rayons de maniere à produire des sensations parfaites. Donnons ici une idée de sa structure.

L'OEIL est composé de tuniques & de liqueurs.

LES nerfs optiques, dont les yeux sont des productions, tirent leur origine

(10) Cette tunique est une expansion de la septieme paire.

du centre moëlleux (11) du cerv
Delà, ils se portent vers la partie a
rieure de la tête, en se rapprochant
de l'autre; ils s'unissent ensuite cor
en un seul, mais sans se croiser, san
confondre; puis ils s'écartent, env
pés jusqu'alors de la pie-mere seul
& recouverts des lobes antérieurs du
veau: enfin quelques lignes après
séparation, ils entrent chacun dans
des trous osseux qui conduisent aux
bites, où ils reçoivent de la dure-m
la gaine qu'elle fournit à tous les
Cette gaine les resserre en un plus p
volume.

IMMÉDIATEMENT au sortir du
osseux, la dure-mere se divise en d
lames. L'une, assez mince, tapisse
térieurement l'orbite: l'autre, plus ép
se, continue à servir de gaine au
& le suit l'espace d'environ quinze lign

(11) De ces parties que les anatomistes nomm
couches des nerfs optiques.

puis elle s'épanouit tout à coup, & se boursoufle en globe.

Avant de s'épanouir, cette lame fait un replis rentrant, qui étrangle le calibre du nerf & semble le séparer du globe. Ainsi la dure-mere forme la tunique extérieure de l'œil, connue sous le nom de *cornée*; dont la seule portion qui répond antérieurement à la prunelle est transparente.

Quoique continuation de la cornée opaque, la cornée transparente forme par sa saillie au-dessous de la sphere commune de l'œil, une portion de sphere plus petite, destinée à rassembler un plus grand nombre de rayons.

La pie-mere se boursoufle aussi en globe, comme la lame interne de la dure-mere; & fait de même avant de s'épanouir un replis rentrant. Ensuite cette membrane se divise en deux lames, pour former les tuniques intérieures de l'œil; une solide qui est exactement appliquée

à la ſurface interne de la cornée qu
double, & une mince qui forme la
roïde ou *l'uvée*, organe (12) imm
de la viſion. Celle-ci n'eſt propre
qu'un lacis fort lâche des vaiſſeaux
veux qui ſortent de la ſurface inter
la lame ſolide dont je viens de p
Les extrêmités des vaiſſeaux qui s'ou
à la face externe de cette lame for
un tiſſu velouté, ordinairement impr
d'une liqueur noire. Quelques anato
tes font de ce velouté une tunique p
culiere, qu'ils nomment *ſeconde* chor

La choroïde ſe dédouble près la p
antérieure de l'œil, & ſe replie ve
milieu de cet organe. Sa lame ext
forme l'*Iris*, au milieu duquel ſe vo

(12) C'eſt l'uvée qui eſt l'organe immédiat de
ſion, non la rétine comme on le penſe commune
L'uvéé a toutes les qualités requiſes pour cela. E
une continuation de la pie-mere, vrai organe des
tions: elle eſt élaſtique, conſéquemment ſuſceptible
ébranlée par les rayons de lumiere; enfin elle eſt e
d'une liqueur propre à les abſorber & à recevoi
impreſſion: au contraire la rétine eſt inſenſible;
lumiere la traverſe librement ſans l'ébranler.

puis elle s'épanouit tout à coup, & se boursoufle en globe.

Avant de s'épanouir, cette lame fait un replis rentrant, qui étrangle le calibre du nerf & semble le séparer du globe. Ainsi la dure-mere forme la tunique extérieure de l'œil, connue sous le nom de *cornée*; dont la seule portion qui répond antérieurement à la prunelle est transparente.

Quoique continuation de la cornée opaque, la cornée transparente forme par sa saillie au-dessous de la sphere commune de l'œil, une portion de sphere plus petite, destinée à rassembler un plus grand nombre de rayons.

La pie-mere se boursoufle aussi en globe, comme la lame interne de la dure-mere; & fait de même avant de s'épanouir un replis rentrant. Ensuite cette membrane se divise en deux lames, pour former les tuniques intérieures de l'œil; une solide qui est exactement appliquée

les approchent de celle du centre, co me on le voit à l'aide de la macérati

L'ESPACE de l'œil, qui est devant couronne cyliaire & le cristallin, est t rempli d'uue liqueur limpide: qu' appelle *l'humeur aqueuse*.

L'IRIS nage au milieu de cette l meur, & divise cet espace en deux p tites chambres; une antérieure, termin pár l'Iris & la cornée transparente; u postérieure renfermée entre la couron cylinaire, l'Iris le cristallin.

L'HUMEUR aqueuse est filtrée p les vaisseaux de la choroide, qui f ment l'Iris.

LE cristallin fait la seconde hum de l'œil, qui est de même fournie p les vaisseaux de la choroide.

DERRIERE la couronne cyliaire, globe de l'œil forme une chambre bea coup plus grande que les deux autres, entiérement remplie d'une liqueur d

phane connue sous le nom d'*humeur vitrée.* Le cristallin est placé à la surface antérieure de cette humeur, comme un diamant dans le chaton d'une bague.

Du mélange des liqueurs que filtrent les extrêmités artérielles & nerveuses du velouté de la choroide résulte l'enduit de ce velouté.

Jusqu'à la choroide, le diametre des artérioles est assez large pour laisser passer les souffres du sang; mais il s'appetisse tout à coup, au point de ne donner plus passage qu'à la lymphe extrêmement subtile qui forme & entretient les humeurs de l'œil.

A l'égard de leur consistance gélatineuse, ces humeurs la tiennent du fluide nerveux qui les pénetre. La vitrée forme une gelée assez dence; & cela doit être, car elle se trouve bien pénetrée de ce fluide, embrassée comme elle l'est par toutes les enveloppes du nerf optique

& immédiatement par sa partie moëll
Par cette raison, le cristallin doit
plus de consistance encore; car,
ces enveloppes qu'il a en commun
la vitrée, sa circonférence, qui est
petite, est embrassée, à l'aide de la
ronne cyliaire, par toutes les extrê
nerveuses de la choroide. Au con
l'humeur aqueuse, étant peu pénétr
suc nerveux, manque de consistanc

La partie moëlleuse du nerf op
s'épanouit comme les tuniques qu
servent de gaine, & forme une toile
mée *rétine*. Cette toile destinée à
ner de la consistance à la vitrée
cristallin, ainsi qu'on vient de le
l'est aussi à faire dans l'œil la fonctio
sur-peau dans l'organe du toucher
périglosse dans celui du goût.

La retine s'insere à la grande ci
férence de la couronne cyliaire où e
termine. Au principe de son épan

ement, elle fait le petit bouton moël-
eux, si connu par l'expérience de ma-
iotte.

Les tuniques extrêmement déliées,
qui divisent la cavité de l'œil & forment
cellules aux humeurs dont elle est
emplie, sont comme on voit les mêmes,
i, à l'origine du nerf optique, divisent
soutiennent la substance moëlleuse.

Telle est la structure de l'œil: mais
importe de considérer un instant quel-
es machines jointes à cet organe, pour
rfectionner ses fonctions.

La cornée transparente doit également
poli à l'humeur aqueuse, qu'elle
ontient, & à la liqueur limpide qui l'ar-
ose par déhors. Sans celle-ci, conti-
uellement exposée à l'action de l'air,
le se terniroit, se dessécheroit, se ri-
oit bientôt, & cesseroit enfin de don-
r passage à la lumiere.

Cette liqueur limpide a sa source
ns une glande platte, située aux côtés

extérieur & supérieur de l'œil, d'où elle est versée par de petits conduits sur le devant de la cornée, & répandue ensuite par le mouvement des paupieres sur toute la surface apparente de cette membrane. Après avoir servi à la polir, elle est chariée vers le grand angle de l'œil par l rebords saillants des paupieres, qui sé rement font l'office de goutiere, conjoi tement celui de piston.

Pour voir distinctement à toute stance, outre la diaphanéité de ses liq & de ses tuniques, l'œil a encore b la faculté de s'allonger ou se racou suivant l'éloignement des objets.

Quand on regarde un objet éloign on abaisse la paupiere sur la cornée; l'o alors se retire vers le fond de l'orbite la contraction de ses muscles droits: c muscles garnissent en même temps ce fo de leurs ventres gonflés, & tirant leurs tendons l'hémisphere antérieur co tre le postérieur, ils applatissent l'or

ie entier par ſes poles, & rapprochent ainſi le criſtallin de la choroide.

QUAND on regarde un objet voiſin, es paupieres ſe dilatent, & l'œil s'avance hors de l'orbite. Preſſé alors par ſes nuſcles latéraux ſuivant ſon équateur, il 's'allonge par ſes poles: la couronne cyaire ſe contracte en même temps, & ramene vers l'axe la portion du globe qui ui eſt attachée; par-là elle contribue à 'allonger d'autant, & à mettre une plus rande diſtance entre la choiroide & le criſtallin.

CETTE puiſſance qu'à l'œil de changer de forme réſide dans ſes muſcles, peut-être auſſi dans les fibres cyliaires qui environnent le criſtallin.

TOUS les mouvements de cet organe, s'éxécutent à l'aide de ſix muſcles, dont eſt comme matelaſſé. Ces muſcles naiſent du fond de l'orbite, près le trou de l'angle formé par la diviſion des lames de

la dure-mere. Quatre d'entr'eux dirigent ſon globe en haut, en-bas & de côté; l'accord de tous lui donne les mouvements obliques.

Quoique l'œil paroiſſe ſe mouvoir comme s'il étoit tiré de différens côtés, il n'a cependant qu'un mouvement de rotation autour de ſon centre.

Des ſens de la faim & de la ſoif.

On croit le nombre des ſens reſtraint à cinq: ignorants, érudits*, tous ſont d cord ſur cet article, & l'ont toujours été. L'opinion eſt ſi univerſelle, ſi forte, qu'on ne penſa jamais (que je ſache) à la ſoupçonner de faux: ce ſeroit-même s'afficher que de vouloir l'éxaminer. Oſe je le dire toutefois, elle me paroit erronée, & elle doit paroître telle à quiconque examine la nature ſans prévention.

Outre

ne entier par ses poles, & rapprochent ainsi le cristallin de la choroide.

QUAND on regarde un objet voisin, les paupieres se dilatent, & l'œil s'avance hors de l'orbite. Pressé alors par ses muscles latéraux suivant son équateur, il s'allonge par ses poles: la couronne cylaire se contracte en même temps, & ramene vers l'axe la portion du globe qui lui est attachée; par-là elle contribue à l'allonger d'autant, & à mettre une plus grande distance entre la choiroide & le cristallin.

CETTE puissance qu'à l'œil de changer de forme réside dans ses muscles, peut-être aussi dans les fibres cyliaires qui environnent le cristallin.

TOUS les mouvements de cet organe, s'éxécutent à l'aide de six muscles, dont il est comme matelassé. Ces muscles naissent du fond de l'orbite, près le trou de l'angle formé par la division des lames de

ERREUR! nous crient quelques I
logistes modernes, Erreur! vous p
pour une espece différente de sensa
de simples modifications de celle du
& la continuité du même organe
culier.

QUE veulent-ils dire, avec leur
difications? Que sont, je vous pri
sensations du goût, de l'odorat, de
de la vue, que des modifications de
du toucher? Et leur organe, qu'
autre chose que celui du tact-même
versement modifié?

ILS citent à l'appui de leur ass
l'unité d'organe & l'identité d'ob
ces sensations. „ L'estomac & l'œ
ge organes de la soif & de la faim
suivant eux, une continuation des
branes de la bouche organe du goût
s'ensuit-il? La membrane, qui tap
nez, n'est-elle pas de même une
nuation de celle qui tapisse la bouch
sophage, l'estomac? Inférerons nou

entité de leurs senſations? Et n'eſt-il évident que partir de cette analogie ur conclure que la faim, la ſoif & le goût t trois ſenſations du même organe, t ſe tromper groſſiérement? D'ailleurs :e identité d'organe, qu'ils alléguent c tant de confiance, eſt-elle bien lle? N'eſt elle pas au contraire maniement démentie par le fait? puis- les mamelons de l'œſophage & de :omac ne diſtinguent point les ſaveurs, ıme font ceux de la langue & du ıis.

A raiſon tirée de l'identité d'objet t pas plus concluante. Ils veulent les objets de ces ſenſations ſoient les ıes: il eſt vrai que ce ſont toujours aliments; mais ces objets ne ſont-ils de même communs aux autres ſens? La ue ne les ſavoure-t'-elle pas? Les ;ts ne les palpent-ils pas? L'œil ne les :rçoit-il pas? Les ſenſations doivent-

elles donc être semblables, parceque leur objet est en quelque sorte commun?

Tous ces argumens, qu'on nous pose, ne sont pas simplement futils; portent encore à faux. Car si les objets du goût, de la faim & de la soif parois sent les mêmes à l'observateur superficiel; cela est bien différent pour celui qui exa mine les choses de près. On sait, les sels tant fixes que volatils, sont l principe salin des aliments qui produit faim & la soif: la soif est causée par sécheresse des glandes de l'œsophage & ventricule; la faim par l'action des digestifs-mêmes sur les membranes l'estomac.

Non seulement les aliments n'agissen point par les mêmes principes dans ces cas qu'on nous dit similaires; mais agissent d'une maniere tout à fait oppo sée. Les saveurs sont des sensations organe qui jouit de son objet; la faim &

ı soif, des sensations d'un organe qui en st privé. Faut-il maintenant quelque hose de plus pour être persuadé qu'elles sont totalement différentes?

Après avoir allégué à l'appui de leur opinion l'unité d'organe & l'identité d'objet, nos Physiciens citent en preuve une prétendue harmonie entre ces sensations.
„ On observe" (ce sont eux qui parlent)
„ on observe une certaine harmonie en-
„ tre le goût, la faim & la soif. Si la
„ bouche a de l'aversion pour un mets,
„ le gosier ne se resserre-t'il pas à l'appro-
„ che de ce mets qui a déplu à la bou-
„ che, & l'estomac ne rejette-t'il pas
„ ceux qui lui répugnent? Le goût est
„ d'autant plus flatté, que l'estomac est
„ plus irrité par la faim, & plus on a
„ de plaisir à manger, plus on desire:
„ ces deux besoins s'appaisent de même."

Si nous voulions pousser jusques dans leur dernier retranchement les partisans de ce systême, nous rejeterions comme

fausses les observations dont ils l'étayent: car tout ce qui plait ou déplait à l'un ces organes ne le fait pas toujours à l'autre. Tel aliment (13) qui répugne à l'estomac est souvent agréable à la bouche: tel autre (14) aussi qui répu la bouche, est souvent agréable à l tomac.

Mais outre que cette harmonie n'éxiste pas, nos auteurs donnent pour la réconnoître des signes équivoques, i faux: car ceux qu'ils regardent co l'effet d'une sensation désagréable, f presque toujours celui de l'imaginatio Le gosier ne se resserre-t'il pas à l'appi che d'un breuvage qui flatte le goût; dont la couleur deplait? Ne se t'il pas avant qu'on l'ait approché bouche. De son côté l'estomac ne se levet-'il pas, après avoir reçu certains ments avec plaisir? La simple pensé

(13) Comme certains mets douceâtres.
(14) Comme les amers piquants.

qu'on, vient de manger d'un mets, pour lequel on a une répugnance, extrême ne suffit-elle pas pour le faire rendre? Et par une bizarerie plus singuliere encore, le simple goût désagréable d'un mets, que l'estomac appete, n'excite t'il pas des nausées? Autrement cet organe donneroit des marques de répugnance pour des aliments qui lui plaisent.

CONCLUONS que le goût, la faim & la soif sont des sensations d'especes particulieres. Celles-ci mériteroient bien un article exprès, & ce ne seroit peut-être pas le moins curieux de cet ouvrage: mais cet examen n'entre pas dans le plan que que je me suis tracé. Je ne m'arreterai donc point à décrire la structure de leurs organes: j'observerai seulement qu'ils sont plus simples que ceux dont nous avons donné la description, & que leurs sensations ne sont pas distinguées en différentes classes comme celles du goût, par exemple, le sont en amer, aigre, doux:

elles ſont toutes homogenes & uniquement diſtinguées par leurs degrés d'intenſité, ſi l'on éxcepte, dans l'organe de la faim la ſeule ſenſation qu'on appelle *ſée, mal de cœur.*

Réfutation du ſyſtême des Phyſiciens ſur le mécaniſme des ſenſations.

De combien de manieres diverſes le même ſens n'eſt-il pas affecté? Que de ſaveurs différentes dans les ſubſtances a males, dans les végétaux, dans les min raux! Que de ſons différents dans les corps ſonores, & qu'elle diverſité de to dans chaque ſon! Que de coloris, gures, de dimenſions différentes da les objets viſibles! Qu'elle variété d'im la lumiere ſeule avec l'ombre ne produit elle pas? Qu'elle variété de teintes combinaiſon du petit nombre de couleurs primitives ne produit-elle pas encore? Et

Et que ne dirois-je point, si je voulois parcourir les nuances variées du parfum des plantes, des fruits, des fleurs, & les différentes impressions des objets tactiles?

Nos sensations different prodigieusement les unes des autres, sans doute; mais comment se distinguent-elles? Quelle impression leurs organes reçoivent-ils de tel & tel objet? Et quel mouvement le fluide nerveux reçoit-il de l'organe affecté pour porter à l'ame cette (15) impression caractérisée?

Les Physiciens, qui ont entrepris de donner le mécanisme des sensations, ont vainement tente d'éclaircir ce mystere. Dans leur philosophie bornée, jamais étonnés des phénomenes, ils rapportent tout au petit nombre de loix connues; comme si le plus souvent la nature ne se

(15) Je ne dis pas que les impressions des objets sur nos organes soient la même chose que ce qu'on désigne par le mot sensation: mais puis qu'elles font naitre dans l'ame des sensations différentes, elles doivent nécessairement varier les unes des autres: or c'est en quoi consiste cette différence qu'il s'agit d'expliquer.

Erreur! nous crient quelques Physiologistes modernes, Erreur! vous prenez pour une espece différente de sensatio de simples modifications de celle du goût, & la continuité du même organe parti culier.

Que veulent-ils dire, avec leurs mo difications? Que sont, je vous prie, l sensations du goût, de l'odorat, de l'ouie de la vue, que des modifications de cell du toucher? Et leur organe, qu'est- autre chose que celui du tact-même verfement modifié?

Ils citent à l'appui de leur asser l'unité d'organe & l'identité d'objet d ces sensations. „ L'estomac & l'œsopl ge organes de la soif & de la faim suivant eux, une continuation des me branes de la bouche organe du goût." Q s'ensuit-il? La membrane, qui tapisse l nez, n'est-elle pas de même une con nuation de celle qui tapisse la bouche, l'œ sophage, l'estomac? Inférerons nous del

moins acceleré; puisqu'on ne peut concevoir que ces deux changements de direction dans un mobile. Or l'on sent encore mieux combien cela est insuffisant.

Ne nous contentons pas néanmoins d'indiquer les objets; montrons les: suivons nos physiciens dans ce qu'ils ont publié de mieux sur cette matiere.

On peut mettre à leur tête l'éloquent auteur, de *l'Histoire naturelle*. M. De Buffon prétend que la différence de nos sensations ne vient que du plus ou moins grand nombre de filets nerveux qui composent nos sens, & de leur différente position.

Mais que ce philosophe nous dise donc comment le plus ou moins grand nombre de filets nerveux, leur position différente, & même toutes leurs propriétés connues peuvent produire cette variété de sensations qui nous étonne. Qu'il rapproche ou qu'il éloigne ces filets, qu'il les éleve ou les abaisse à volonté; si la partie

eſt de même nature que le tout, il n'o
tiendra de ces changements que la même
ſenſation, plus ou moins vive, ſelon q
ces petits organes ſeront plus ou moi
rapprochés, plus ou moins ſaillants, c'eſt-à-dire plus ou moins expoſés à l'action
des objets, & jamais des ſenſations e
tiérement différentes, comme celles de
la vue le ſont de celles du goût.

Mais entrons dans un examen détai
du ſyſtême que nous réfutons, & c
mençons par le ſens du toucher.

Toute matiere aſſez conſiſtante
ébranler les mamelons de la peau; vo
l'objet du tact.

Or ces organes ſont différemment affectés par le chaud, le froid, l'étendue,
la dureté, la molleſſe, la liquidité &c.

Celui (16) qui, pour éclaircir quelques uns de ces phénomenes, a dit „ la
„ ſenſation de la chaleur eſt une ſorte
„ d'ébranlement léger, de chatouillement:

(16) Le Cat traité des ſenſations.

„ des parties nerveuſes, & un épanouiſ-
„ ſement de nos fluides, produits par
„ l'action modérée d'une mediocre quan-
„ tité de la matiere ſubtile qui compoſe
„ le feu, diſoit des mots; & ces mots
„ ne diſent rien du tout." Car qu'eſt-ce, je vous prie, que cette ſorte d'ébranlement léger, de chatouillement des parties nerveuſes? L'organe ne reſſent-il pas auſſi une ſorte d'ébranlement léger dans toute foible ſenſation de douleur ou de plaiſir? Les nerfs n'éprouvent-ils pas même une ſorte de chatouillement, lorſqu'on paſſe délicatement par deſſus quelque corps liſſe? Comment donc l'ame diſtingue-t'elle ces impreſſions l'une de l'autre.

Les mots vagues d'ébranlement & de chatouillement ne déterminent donc pas la maniere, dont l'organe eſt affecté par le chaud. Celui d'épanouiſſement ne la détermine pas mieux. Il eſt conſtant que

l'expansion des solides & la raréfaction des fluides accompagne toujours la chaleur : mais la chaleur ne les accompagne pas toujours. Dans le vuide, les so des d'un animal s'épanouissent extrêmement; ses liqueurs se raréfient extrêmement aussi, au point même de rom leurs vaisseaux : cependant loin c quérir de la chaleur, cet animal pert insensiblement la sienne propre. les hautes montagnes, le tissu de n organes est de même très-épanoui, to tefois nous y ressentons un froid t piquant.

Concluons donc que malgré c léger ébranlement, ce chatouillem délicat, cet épanouissement modéré d parties nerveuses, le mécanisme de l sensation de la chaleur est entiére inconnu; comme l'est celui de la sen tion du froid, malgré ce resserrement de mamelons nerveux, & cette conden

„ des parties nerveuſes, & un épanouiſ-
„ ſement de nos fluides, produits par
„ l'action modérée d'une mediocre quan-
„ tité de la matiere ſubtile qui compoſe
„ le feu; diſoit des mots; & ces mots
„ ne diſent rien du tout." Car qu'eſt-ce, je vous prie, que cette ſorte d'ébranlement léger, de chatouillement des parties nerveuſes? L'organe ne reſſent-il pas auſſi une ſorte d'ébranlement léger dans toute foible ſenſation de douleur ou de plaiſir? Les nerfs n'éprouvent-ils pas de même une ſorte de chatouillement, lorſqu'on paſſe délicatement par deſſus quelque corps liſſe? Comment donc l'ame diſtingue-t'elle ces impreſſions l'une de l'autre.

Les mots vagues d'ébranlement & de chatouillement ne déterminent donc pas la maniere, dont l'organe eſt affecté par le chaud. Celui d'épanouiſſement ne la détermine pas mieux. Il eſt conſtant que

pour cela le mécanisme : car les sensations varient d'un sens à l'autre ; elles varie aussi dans le même sens. Comment donc tant de divers effets seroient-ils produits par le même principe ? Ainsi après toutes ces doctes explications, on est to jours réduit à demander comment l' gane est-il affecté dans telle & telle sation agréable ou douloureuse ?

On voit par là combien peu l'on connoit le mécanisme des sensations du toucher, même des plus grossieres.

Dans les autres sens, l'impression d objets se fait toujours par leur application sur l'organe affecté ; mais cette pression n'est pas simplement une sention du tact. Ces sens ont donc t une maniere propre d'appercevoir, outre celle du toucher : & c'est à cet éga sur-tout que nous n'avons rien, dans nos connoissances physiques, pour expliquer le mécanisme des sensations.

ON prouve assez bien que les sels tant fixes que volatils sont le seul principe actif des saveurs, que les autres principes des corps sont insipides & ne servent par leurs divers mêlanges, qu'à modifier l'action du premier sur les mamelons de la langue. Ainsi toute la différence des saveurs doit se tirer de celle des sels qui entrent dans la composition des substances savoureuses.

ON distingue les sels simples en deux especes générales : dans l'une on range les *alkalis* ; dans l'autre, les *acides* ; puis de leur mélange on en fait une troisieme qu'on nomme *sel neutre* : enfin on les divise chacune en sels fixes & en sels volatils, relativement au degré d'[illegible] de leurs particules.

PAR la simple inspection, il conste que les sels sont tous composés de particules angulaires, de petits polygones plus ou moins composes ; & il conste par l'expérience, que leurs particules conser-

vent toujours leur figure primitive da
les liqueurs où ils sont dissouts. Or c'est
avec les différents angles de ces corp
cules, que les physiciens prétendent ex-
pliquer les sensations des saveurs: vo
comment ils s'y prennent.

„ Quand les sels introduits dans l
„ pores de l'organe du goût ne sont p
„ mitigés par quelque alliage, ils de
„ viennent des especes d'épées, qui f
„ des impressions violentes; & on ap
„ appelle désagréables ces impressio
„ quand cette violence révolte la substa
„ ce sensitive: telles sont pour l'ordi
„ l'acre, l'acide, le salé, lorsqu'ils f
„ sans mêlange."

„ Mais quand les sels sont envelop-
„ pés par les parties huileuses & sul-
„ fureuses, de façon que leur tranchant
„ est entiérement caché, & que leu
„ pointes embarassées ne peuvent qu'
„ branler légérement les houpes nerveu
„ ses: alors cet ébranlement léger f

„ une ſaveur douce; & elle eſt agréa-
„ ble, quand elle excite dans le fluide
„ ſenſitif cette émotion voluptueuſe qui
„ fait (17) l'eſſence du plaiſir. Tel eſt
„ pour l'ordinaire l'effet du ſucre, com-
„ poſé de ſels & de parties ſulfureuſes."

„ Voila les deux ſaveurs oppoſées.
„ Il y a entre ces extrêmes, & de plus
„ dans chacun de ces extrêmes, des va-
„ riétés ſans nombre."

Après ce chef-d'œuvre, n'ont ils pas raiſon de s'applaudir de leurs ſuccès? Mais où eſt l'homme judicieux qui puiſſe ſe contenter de ce ridicule verbiage? A part le défaut de raiſonnement appellé *cercle vicieux* dans l'école, qui ſe fait ſi fort ſentir dans le leur; n'eſt il pas évident qu'ils confondent les objets, les ſenſations d'apre & de doux au goût

(17) Quand on penſe comment des hommes, eſtimables à tant d'égards par leurs lumieres & leur jugement, ont pu s'abuſer eux-mêmes juſqu'à donner cet impertinent galimathias pour des raiſons, on s'étonne des bizarres inconſéquences de l'eſprit humain. Le beau champ pour des déclamateurs!

avec celles d'apre & de doux au (18) toucher. Car en ſuppoſant que les ſels n'agiſſent ſur les mamelons linguals que par l'application de leurs angles plus ou moins aigus, plus ou moins émouſſés, comme ils le prétendent; on comprent bien comment ces angles produiſent ſu ces organes une ſenſation rêche, varié dans ſes degrés d'aſperité & parfaitemen ſemblable à celle qu'ils produiroient ſu les mamelons cutanés: ſenſation égale ment produite par une ſubſtance inſipid que par une ſubſtance ſavoureuſe: m on ne comprend point, comment ils pro duiſent celles des ſaveurs. Appliqu ſur la langue un morceau de ſucre: d'a bord il y produira comme ſur la peau une impreſſion rêche: bientôt cette impreſſion ſera place à une autre plus vive & d'une nature tout à fait différente. C'eſt celle-ci qui eſt propre à l'organe du goût

(18) Il n'y a point de mot en françois pour déſig le doux au toucher, le *lenis* des Latins.

„ une ſaveur douce; & elle eſt agréa-
„ ble, quand elle excite dans le fluide
„ ſenſitif cette émotion voluptueuſe qui
„ fait (17) l'eſſence du plaiſir. Tel eſt
„ pour l'ordinaire l'effet du ſucre, com-
„ poſé de ſels & de parties ſulfureuſes."

„ VOILA les deux ſaveurs oppoſées.
„ Il y a entre ces extrêmes, & de plus
„ dans chacun de ces extrêmes, des va-
„ riétés ſans nombre."

APRÈS ce chef-d'œuvre, n'ont ils pas raiſon de s'applaudir de leurs ſuccès? Mais où eſt l'homme judicieux qui puiſſe ſe contenter de ce ridicule verbiage? A part le défaut de raiſonnement appellé *cercle vicieux* dans l'école, qui ſe fait ſi fort ſentir dans le leur; n'eſt il pas évident qu'ils confondent les objets, les ſenſations d'apre & de doux au goût

(17) Quand on penſe comment des hommes, eſtimables à tant d'égards par leurs lumieres & leur jugement, ont pu s'abuſer eux-mêmes juſqu'à donner cet impertinent galimathias pour des raiſons, on s'étonne des bizarres inconſéquences de l'eſprit humain. Le beau champ pour des déclamateurs!

ment expliquer la diverſité prodigieuſe des ſaveurs? Car la différence de ces angles eſt aſſez peu conſidérable. Je dis plus; en admettant cette hypotheſe, voilà toutes ces ſenſations reſtreintes à une ſeule. Donnez aux corpuſcules des ſels telle figure qu'il vous plaira; faites en des pyramides, des cubes, des ſphéroïd des octoëdres; toujours eſt-il certain qu' ne peuvent produire qu'une impreſſion plus ou moins vive, à meſure que leurs angles ſont plus ou moins aigus.

AJOUTEZ que dans ce ſyſtême, il n'y a plus de raiſon pourquoi les ſels ſont les ſeuls principes actifs des ſaveurs; car partie terreuſe ou ſulfureuſe des mixt eſt auſſi compoſée de corpuſcules angulaires.

IL eſt donc démontré qu'on ignore encore comment les mamelons de la gue ſont affectés dans telle & telle ſe ſation.

SUIVANT les phyſiciens, les ſels ſont

le principe des odeurs comme ils sont celui des saveurs, avec cette différence qu'ils produisent toujours leur effet sur l'organe du goût: au lieu qu'ils doivent être volatils pour le produire sur celui de l'odorat.

D'APRÈS cela, on sent bien que les loix connues de la physique ne sont pas plus heureuses à montrer en quoi consiste l'impression des corps odorans que celle des corps savoureux.

AU premier coup d'œil, elles le paroissent d'avantage dans les phénomenes de l'ouie: mais on les trouve tout aussi peu satisfaisantes quand on éxamine la chose de près.

LE son est produit par le trémoussement des corps sonores. Ce trémoussement est composé du frémissement de toutes les parties intégrantes & de l'oscillation du corps entier.

DANS le premier cas, ces parties s'approchent & s'éloignent alternativement

les unes des autres avec une viteſſe prodigieuſe. Dans le dernier, il arrive entre les ſurfaces ce qui arrive entre les parties: par exemple, une cloche qui ſonne devient ovale en ſens contraires, de même qu'une corde qui vibre ſe courbe en deça & en delà de ſa direction naturelle. Or l'un & l'autre de ces mouvements produit le ſon: tel eſt le ſyſtême généralement reçu.

A L'ÉGARD de la différence des tons, les phyſiciens la tirent de celle des vibrations, tant des ſurfaces que des parti

DEUX cordes de même matiere, de même diamêtre, de même longueur & également tendues, rendent chacune le même ſon.

RACOUCISSEZ de moitié l'une de ces cordes, ſans changer ſon degré de tenſion, & elle ſonnera l'octave au-deſſus de l'autre.

FAITES vibrer deux cordes de même matiere & également tendues, mais d'inégale

gale grosseur ; la plus grosse rendra un son plus grave : en tendant davantage cette corde, vous diminuerez la gravité de ce son, & vous la mettrez à l'unisson (20) de la plus petite. Toute vibration longue & lente donne donc le son grave ; tandis que toute vibration courte & prompte donne le son aigu.

Si l'on fait vibrer une corde de violon, de viole, de violoncelle &c. doucement ou avec force, en pinçant simplement la corde ou en apuyant de l'archet, elle rendra les mêmes tons dans la même position du doigté ; mais des sons plus ou moins forts, comme la voix sur le même ton, en forçant ou modérant l'impulsion de l'air, paroît plus ou moins pleine.

De ces observations, les physiciens ont conclu que le genre du son est dé-

(20) Il ne faut pourtant pas croire que cette corde montée à l'unisson de l'autre, en rendant le même ton, rende aussi le même son : ce son est toujours plus grave, c'est ce qu'on peut vérifier en faisant sonner séparement les cordes d'un violon, d'une viole, d'un violoncelle &c. mises à l'unisson par le doigté.

terminé par la nature des corps sonores, les divers tons par la fréquence du trémoussement, & leur force par la grandeur des vibrations.

Le son est dans le fluide qui le porte à l'oreille, ce qu'il est dans les corps sonores : mais ce fluide n'est point l'air q nous respirons ; car le son de la plus grosse cloche ne communique pas le moindre mouvement (21) à la flamme d'une chandelle voisine ; tandis que le plus petit souffle l'agite violemment.

Deux cordes de même matiere, de même diametre, de même longueur &

(21) A cette preuve on peut en joindre d'autres de la propagation du son.

Les vibrations du fluide remué par les corps sonores quoique très-promptes, ne laissent pas d'emploier un temps considérable pour se transmettre dans le lointain.

On a déterminé par des expériences exactes l'espace que le son parcourt en un temps donné. Par celles l'Académie des sciences, il conste, qu'il se transmet ave la même vitesse quand il est fort & quand il est foible ; lorsqu'il parcourt un grand espace & lorsqu'il en parcourt un petit, durant la nuit & durant le jour, dans les te pluvieux & dans les temps sereins. Puis donc que fluide qui sert à le propager ne varie point avec les d rents changements de l'atmosphere, il doit être différent de l'air, & partout d'égale dencité.

tendues au même point, rendent exactement les mêmes tons: alors toutes leurs vibrations s'accordent & frappent l'air ensemble: ces tons sont donc produits par des vibrations égales.

Si vous prenez deux instrumens de même espece, montés avec des cordes semblables, & exactement mis à l'unisson; en faisant vibrer à vuide une corde de l'un, vous verrez aussitôt vibrer la corde respective de l'autre. Celle-ci est donc agitée par les vibrations du fluide que celle-là remue.

Lorsqu'on touche à la fois deux cordes d'un instrument accordé à la quinte, on entend distinctement leurs tons: cependant il est prouvé, que l'une d'entr'elles a trois vibrations; tandis que l'autre n'en a que (22) deux. La même cho-

(22) Par le principe du raccourcissement des cordes, l'octave est le produit de la moitié de sa longueur; la quine, celui des deux-tiers; la tierce, celui des quatre-cinquiemes. &c.

se arrive donc au véhicule des sons. Or comme il n'est pas possible que le même fluide ait en même temps trois vibrations distinctes, d'une part, & deux, de l'autre, sans qu'elles se confondent ou s'entre-détruisent : la nécessité des faits oblige d'admettre deux fluides différents où ces vibrations se fassent sans mélange.

Ce qui arrive dans l'accord de la quinte, arrive dans tous les accords : & comme il n'est aucun ton qui ne puisse faire harmonie avec quelqu'autre, on est nécessité à admettre autant de fluides par culiers qu'il y a de tons différens da un même son.

Non seulement cela. L'oreille distingue aisement dans un orchestre, quelq fourni qu'il soit, le son de chaque instrument ; & l'oreille bien exercée sent leur accord dans l'exécution d'une symphonie : & lorsqu'il y a quelque dissonnance, il n'est pas rare de voir le maître de musique indiquer l'endroit d'où elle vient.

LA néceſſité des faits oblige donc encore d'admettre autant de divers fluides deſtinés à propager les vibrations ſonores qu'il y a dans la nature de ſons & de tons différents.

VOILÀ la doctrine des ſons éclaircie: mais ſeulement hors de l'organe: & autant cette théorie eſt claire, autant leur impreſſion ſur l'organe-même eſt obſcure & inconnue.

LES vibrations ſonores ſe propagent juſqu'à l'oreille: la conque les ramaſſe, elles affectent le tympan: celui-ci trémouſſe, & ſon trémouſſement ſe communique aux fluides internes. Ainſi il y a dans l'oreille des oſcillations produittes au ſujet de celles du dehors: mais rien ne prouve que ces oſcillations doivent être ſemblables. Nous ne ſavons point comment pluſieurs vibrations peuvent à la fois ſe communiquer à une ſeule membrane ſans ſe confondre: nous ne concevons pas mê-

me que cela ſoit poſſible. Premiere difficulté inſurmontable dont les phyſiciens ne diſent mot.

D'ABORD on ignore comment [illegible] ſe conſervent avec leurs degrés [illegible] reſpectifs, mais obſervez que le ſ[illegible] n'eſt pas au-dehors ce qu'il eſt dans l'or[illegible] l'ouie. La ſenſation excitée par une vibration ſonore n'eſt point ce frémiſſement produit ſur le fluide qui correſpond. A[illegible] mettons toutefois leur identité, il ne r[illegible] tera encore que trop de phénomen[illegible] [illegible] plicables dans le mécaniſme de ces [illegible] ſations.

ON conçoit comment un flui[illegible] les oſcillations ſont plus ou moins [illegible] plus ou moins fréquentes, doit [illegible] ſur le tympan des ébranlements pr[illegible] tionnels: mais on ne conçoit pas de [illegible] me comment dans une multitude de [illegible] qui le frappent à la fois, il peut recevoir vingt, trente, quarante impreſſions qui

l'ébranlent chacune d'une différente maniere.

On ne conçoit pas non plus comment le tympan peut récevoir quatre impressions différentes dans chaque son: car lorsqu'on touche une corde de quelque instrument, on y distingue, outre le ton fondamental l'octave, la tierce & la quarte couvertes par ce ton. Autre difficulté, qui rend la précedente plus épineuse encore, & dont les physiciens ne disent toujours mot.

Mais quand elles n'existeroient pas, nous n'en serions guere plus avancés; puisque jusqu'à présent le son n'a point encore agi sur l'organe immédiat de l'ouie.

La membrane du labyrinthe, disent les physiologistes, est l'organe des sons en général: & c'est sur cette membrane que leurs fluides internes communiquent leur impression. Comment ferons-nous agir ces fluides? Dans notre façon de

concevoir les choſes, aucun deux ne peut que communiquer ſes oſcillations à l'organe; & comme des oſcillations ſont toujours des oſcillations, elles ne ſauroient varier qu'en force & en viteſſe: voilà donc tous les ſons reduits à un ſeul plus ou moins vif, plus ou moins grave. Inſurmontable difficulté; mais ce n'eſt rien encore.

On nous dit que „ le limaçon eſt l'organe des tons, comme le labyrinthe eſt „ celui des ſons; & que par ſa ſtructure, „ chaque ton y trouve une partie correſ„ pondante; car comme ils ſuivent une „ progreſſion continue, cette progreſſion „ ne peut ſe trouver que dans une figure „ ſpirale propriété particuliere au lima„ çon." Accordons cela. Puis pour expliquer ce mécaniſme, on conclut que „ chaque ton remue la partie correſpondante „ de cet organe, comme leurs fluides ne „ remuent que les cordes qui leur correſ„ pondent." Qu'un fluide ne remue que

ce

ce qui est à son unisson, ce phénomene est concevable dans un tout isolé, j'en conviens: mais il est absolument incompréhensible dans une portion d'un tout continu. Comment se figurer jamais que cette portion frémisse seule, sans entrainer dans son mouvement les parties contigues? Comment donc avons-nous la sensation distincte d'un ton?

DANS un concert, l'oreille est frappée à la fois par autant de fluides qu'il y a d'instruments dans l'orchestre, ou plutôt qu'il y a de tons dans chaque mesure de la symphonie. Il se fait donc alors dix, vingt, trente impressions différentes, plus ou moins, & conséquemment autant de vibrations différentes dans les tuniques du limaçon. Ainsi voilà les parties d'un même tout, quoiqu'intimement unies entr'elles, vibrant en même temps de diverses manieres, les unes fortement, les autres doucement; les unes avec len-

teur, les autres avec viteſſe; les unes par repriſes, les autres ſans intervalle.

LORSQUE divers inſtruments ſonnent à la fois, l'oreille les diſtingue par les ébranlements des parties du limaçon qui leur correſpondent, en y ſuppoſant, avec les Phyſiologiſtes, un point correſpondant à chaque ſon particulier; mais quand -
ſieurs inſtruments de même eſpece montés avec des cordes ſemblables ſonnent à l'uniſſon, comment les diſtingue-t'elle; car pour le coup, il n'y a dans cette tunique qu'un ſeul point qui corr ponde à tous ces tons?

PESEZ ces difficultés, & jugez enſuite du jour que nos connoiſſances ſiques répandent là deſſus.

NOUS ne pouvons du tout rendre raiſon des phénomenes de l'ouie, & croyez-vous qu'il ſoit plus facile d'expliquer les merveilles de la viſion? Mais ne tranchons pas cette queſtion, réſolvons-là.

Un objet n'eſt viſible qu'autant qu'il envoye de la lumiere.

Le mouvement imprimé à la lumiere par les corps lumineux ou ceux qui la réfléchiſſent ſe nomme vibration; & ce mouvement ſe fait toujours en ligne droite.

La matiere de la lumiere eſt compoſée de pluſieurs rayons colorés: leur mélange en forme de mixtes, nuancés différemment ſelon qu'il y entre plus des uns que des autres; & par un phénomene ſingulier, l'union de toutes ces couleurs primitives forme le blanc.

Les rayons réfléchis des divers points de la ſurface d'un corps, & réunis ſur un plan liſſe, y forment l'image de cette ſurface.

Lorsqu'un corps ne réfléchit que tels & tels rayons, ſon image n'a que telle & telle teinte.

Jusqu'ici tout eſt clair, on comprend ſans effort comment la lumiere

peint les objets ſur la choroïde avec leur coloris; mais qu'elle impreſſion produit-elle ſur cet organe? Comment les différentes couleurs l'affectent-elles? V ce qu'on ne comprend point; & ce que les phyſiciens n'ont garde d'expliquer.

On ſait ce qui arrive aux rayons de lumiere, en traverſant les liqueurs de l'œil; & de quelle maniere les objets s'y peignent renverſés. Comment donc les voyons nous tels qu'ils ſont dans la nature?

On prétend que l'*Ame* rectifie ces ſenſations par celle du toucher, & qu' rapporte au bas de l'objet l'impreſſion reçue en haut, à droite l'impreſſion reçue à gauche: comme le fait un av gle habitué à ſe conduire avec deux tons. Cela eſt bientôt dit: mais c n'eſt pas ſi facile à prouver ou plutôt ce n'eſt là qu'un vain raiſonnement. L'ame (dit-on) rectifie la vue par le toucher: hé bien, je veux que l'on ſache par des expériences ſans replique, qu'elle ap-

prend à juger de la position des objets; je veux même qu'elle s'habitue à le faire avec prestesse. En voyant un homme marcher la tête en bas, nous saurons donc qu'il l'a placée en haut, & que ce que nous voyons à droite est à gauche: Mais enfin, malgré cette habitude, ces sensations à rectifier existent: nous devrions donc voir les objets tels qu'ils se peignent dans l'œil, quoique la raison sache les mettre à leur place. Nous devrions les voir quelquefois renversés; cependant cela n'arrive jamais, pas même dans les plus grandes distractions.

QUAND nous regardons un objet avec les deux yeux, son image est double; neamoins elle nous paroit simple. Merveille incompréhensible, qu'on prétend expliquer par la réunion de ces deux impressions dans le suc des nerfs: mais pour avoir dit qu'elles se confondent en une seule, le prodige est-il moins étonnant?

CONCLUONS que l'on ne connoit en aucune maniere le mécanisme de l'impression des objets sur les sens: & quand on le connoitroit, de quoi seroit-on avancé, si l'on ignore comment (23) l'organe affecté communique au fluide nerveux l'impression reçue, & celui-ci à l'ame. Or à cet égard nous n'avo[illegible] absolument rien dans nos connoissances physiques pour rendre raison des phén[illegible]mênes.

DANS l'organe l'étendue des objets se mesure par le nombre des points affect[illegible]

(23) Les Physiologistes ne croient pas l'ignorer; car ceux qui prétendent expliquer l'action des objets sur l'organe, prétendent expliquer aussi l'action de l[illegible] sur le fluide des nerfs. Ecoutons le plus fa[illegible] tr'eux. „ Quelques soient les impressions [illegible] „ reçoit des organes, ce ne peut être que [illegible] „ tions de sa substance. Or cette subsistance [illegible] „ tinuée dans toute l'étendue de l'animal, la [illegible] „ excitée dans un coin de la machine, sera d[illegible]s l' „ universelle parceque le suc nerveux est en fait d[illegible] „ tiere tout ce qu'il y a de plus subtil. " Le [illegible] cissement! Quand on nous dit que les impr[illegible] l'organe sur ce fluide consistent dans des mo[illegible] en connoissons nous mieux la nature? Ces sages [illegible] noissent-ils mieux eux-mêmes? Et quand on l[illegible] mande en quoi consistent ces modifications, ne [illegible] pas reduits au silence?

mais chaque point ne forme pas une filiere ; ainsi les impressions, que plusieurs reçoivent sont propagées par un conduit commun. Comment donc ne se confondent-elles pas? Comment parviennent-elles à l'ame nettes & distinctes?

L'OREILLE apperçoit dans le son d'une corde, outre le ton fondametal, l'octave, la quinte & la tierce couvertes par ce ton. Comment le fluide nerveux reçoit-il ces différences, & les conserve-t-il dans un mouvement uniforme.

L'OEIL apperçoit à la fois plusieurs objets; l'image produite sur la choroïde est transmise au fluide nerveux, & passe à l'ame par le nerf optique. Comment les impressions des divers points de cette membrane se communiquent-elles à ce fluide? Comment se réunissent-elles dans les filieres nerveuses sans altérer ni volume, ni forme; ni couleur. Nouveau phénomene plus inexplicable encore.

MAIS quand tout ſeroit ſimple juſqu'ici, le plus difficile reſteroit à faire; car les ſenſations ne ſont pas identiques avec leurs objets. L'impreſſion excitée dans notre ame par la lumiere, les odeurs, le ſon, n'ont rien de reſſemblant à cette matiere lumineuſe, à ces fils volatils, à ce trémouiſſement produi[illegible] les corps ſonores. Les objets agiſ[illegible] ſur les ſens, les ſens en reçoivent l'i[illegible]preſſion & la communiquent à l'[illegible] qui la modifie: comment donc c[illegible] elle d'être mouvement pour devenir une de ces ſenſations qu'on nomme *ſaveur*, [illegible] *couleur*? O ténebres impénét[illegible]! C'eſt ici vraiment que la ſageſſe eſt c[illegible]fondue. Envain voudrions-no[illegible]ver le voile qui dérobe ces ſecrets à [illegible] fo[illegible]bles yeux. Puis donc que nous ſomm[illegible] réduits ſur cet article à une ignora[illegible] invincible; laiſſons-là des choſes [illegible] nous ne pouvons concevoir, & conte[illegible]tons-nous d'adorer.

Des ſenſations examinées par l'anatomie comparée.

Je parle de comparer nos ſenſations: mais le pouvons nous? Qui ſait ſi les impreſſions que les hommes reçoivent des mêmes objets ſont les mêmes? Prêtons-nous toutefois pour un moment à l'opinion vulgaire, admettons en l'identité, malgré qu'il ſoit impoſſible de la conſtater; & voyons ſi de la différente ſtructure des organes des ſens, nous ne pourrions pas déduire quelque différence dans l'impreſſion des objets.

Quoique le mécaniſme des ſenſations nous ſoit abſolument inconnu; nous connoiſſons pourtant quelques uns de leurs rapports. Nous ſommes, par exemple, bien plus vivement affectés par la douleur que par le plaiſir. Les liqueurs tempérées flattent le goût, quelles énervent lorſque leurs principes ſont fort ex-

baltés. La douce lumiere rejouit la vue, quelle blesse lorsqu'elle est éxtrêmemen vive. Le tonnerre grondant de loin re jouit les enfants, qu'il éprouvante lors qu'il éclatte violemment sur leurs têtes Mais cette observation se fait mieux sen tir sur l'organe du toucher que sur aucun autre. Tout dérangement considérable parties, soit par froissement, tiraille section ou désséchement, produit nécessité une sensation douloureuse: lieu que les sensations agréables ne so jamais accompagnées d'irritation. J le dernier cas, l'organe est donc légérement affecté que dans le pren Cela est si vrai, que le plaisir se c g en douleur, lorsque l'impressi produit acquiert trop de vivacité: a point où l'une commence, l'autre finit

Nos sens ont un degré considé de finesse; cela est certain: mais ce de gré n'est pas égal chez tous les individ même en laissant à part ceux dont le

genre de vie a émoussé le sentiment; ceux à qui l'usage des mets acres ou des liqueurs fortes a blasé le goût; ceux à qui l'usage des odeurs violentes a détruit l'odorat; ceux à qui de rudes attouchements ont rendu l'organe du tact calleux; enfin ceux, qui à force de se servir de machines se sont ôté les moyens de connoître la délicatesse des organes, dont la nature les a doués.

A NE considérer que les autres. Quelle finesse étonnante d'ouie dans ces hommes qui jugent de la plénitude des vaisseaux, au bruit que les liqueurs transvasées font en tombant; ou qui distinguent dans un son ses divers tons harmoniques!

QUELLE finesse de tact dans ces Indiennes, dont les doigts savent régler uniformement *l'epaisseur* d'un fil qui échappe presque à la vue; dans ces hommes qui distinguent les couleurs au (24) tact,

(24) Tel étoit cet organiste Hollandois dont le second

& jugent de l'éloignement des corps à l'action de l'air sur leur peau !

Quelle finesse prodigieuse d'odorat dans ces sauvages qui suivent les bêtes à la piste, & savent comme les chiens distinguer celle d'un autre homme ! Quelle subtilité d'odorat plus rare encore dans celui (26) qui distinguoit à l'odeur une fille d'une femme & une femme luxurieuse d'une femme sans tempérament !

Enfin, qu'elle finesse prodigieuse de vue dans ces sauvages, qui découvrent les vaisseaux en pleine mer, d'aussi loin que d'autres peuvent le faire avec des lunettes d'approche !

La délicatesse des sensations dépend de la sensibilité de l'organe ; leur vivacité, de sa sensibilité, & de l'impression des objets.

volume des observations de physique fait méntion ; tel étoit Sanderson professeur de Mathematique à Oxford, & tel étoit l'aveugle de Puiseau.

(25) Les Negres des Antilles distinguent la piste d'un négre de celle d'un françois, & les sauvages de l'Amérique distinguent la piste d'un françois de celle d'un Espagnol.

(26) Le Religieux de Prague dont parle le Journal des savants de 1684.

La ſenſibilité de l'organe tient à celle de ſes parties nerveuſes: mais elle tient auſſi à ſa ſtructure, comme nous allons le faire voir dans ſa chaque ſens en particulier.

Il n'y a de ſenſible dans la peau que les filets nerveux qui entrent dans ſon tiſſu.

Le réſeau, que forme le dépouillement de leur premiere tunique, eſt fort propre ſans doute à récevoir l'impreſſion des objets tactiles; mais leurs extrémités, qui s'élevent entre les mailles de ce réſeau en forme de mamelons, ſont ſuſceptibles d'une impreſſion bien plus forte. Ainſi, moins elles ſont enfoncées dans leurs gaines ou chargées de parois & plus les ſenſations ont d'énergie. Premiere raiſon de la différente fineſſe du tact dans les divers individus.

Le corps muqueux ne ſert qu'à modérer l'impreſſion des objets ſur les mamelons qu'il récouvre. Plus il eſt mince,

plus auſſi ſont vives les ſenſations. J'en dis autant du ſur-peau. Autre raiſon de la différente fineſſe du tact dans les divers individus.

Les glandes ſituées ſous le cuir fourniſſent aux mamelons cutanés [illegible] phe propre à leur donner de la ſ[illegible] & du reſſort. Plus cette lymphe eſt fo[illegible] nie en quantité convenable, plus les ſe[illegible] ſations ont de vivacité. Nouvelle raiſon de la différente fineſſe, du tact dans l[illegible] divers individus.

L'impression des ſubſtances ſav[illegible] reuſes ſe fait par application ſur le or[illegible] gane: mais la ſenſation propre à cet [illegible] gane n'a lieu qu'autant que ces ſubſtan[illegible] ſont ſolubles. Dans celles même qui [illegible] ſont, le principe des ſaveurs englobé [illegible] tous les autres, ne peut agir librem[illegible] que lorſque le mixte eſt diſſout: [illegible] ſens du goût eſt il pourvu par [illegible] d'un diſſolvant convenable.

Le défaut total de ce diſſolvant n[illegible]

droit nulle l'impreſſion des corpuſcules ſalins; il ne faut pourtant pas en conclure que plus il abonde, mieux ſe faſſe cette impreſſion. Trop de ſuc ſalivaire noieroit ces ſels & briſeroit leur activité; trop peu ne les développeroit pas aſſez, & ne les porteroit pas dans les papilles nerveuſes: une juſte quantité eſt donc la plus propre à produire de vives ſenſations.

Les mamelons de la langue ſont recouverts du périgloſſe; & l'on ſent bien que la fineſſe de ce ſur-peau ajoute à la délicateſſe de ces ſenſations.

Les mamelons du milieu de la langue ſont plus longs & plus chargés de parois, que ceux de la circonférence: ils ont d'ailleurs des gaines plus épaiſſes & plus ſpongieuſes; auſſi conſervent-ils plus long-temps les principes des ſaveurs, mais ils ſont plus long-temps à s'en affecter. Au contraire ceux de l'extrêmité de la langue, étant plus à nud, ſentent dès l'inſtant & avec force l'impreſſion des ſubſtances ſa-

voureuſes: la vivacité des ſenſations tient donc encore à la poliſſure de ces organes.

COMME le principe des odeurs eſt volatil, il n'a beſoin d'aucun diſſolvant pour produire ſon impreſſion. Les v peurs odorantes ſont apportées par l'air dans la cavité du nez où la reſpiration l'oblige de paſſer & répaſſer ſans ceſſe. Plus cette cavité eſt grande, plus ces v peurs agiſſent en maſſe, plus conſéquemment leur impreſſion eſt forte: auſſi les animaux, qui excellent par l'odorat, t ils les cornets du nez beaucoup plus gr que ceux chez qui ce ſens eſt moins parfait. Cela ſe remarque encore dans l'e chifrénement & le rhume de cerveau; i diſpoſitions où la membrane pituitaire eſt fort engorgée. Or cet engorgement rétrecit la cavité du nez & affoiblit l'o rat. Quand les parois de cette cavité ſ prêtes à ſe toucher l'odorat eſt preſq détruit: il l'eſt tout à fait, lorſqu'elles ſe touchent immédiatement.

DES

Des glandes, dont la membrane pi-
uitaire est tapissée, filtre une humeur nuqueuse qui l'arrose, maintient ses pa-illes dans la souplesse nécessaire à leurs onctions, & la défend contre l'action de 'air qui tend à la dessécher: mais en met-ant à couvert cette membrane contre 'action de l'air, la pituite la met de mê-ne à couvert contre l'action trop vive les vapeurs odorantes. Ainsi plus elle bonde, moins est forte leur impression. Voilà pourquoi l'on odore mieux immé-iatement après s'être mouché, & pour-uoi l'on n'a presque point d'odorat dans es premieres années de la vie; car alors es sérosités superflues prennent leur cours ar le nez comme par la bouche.

Telles sont les principales causes le la différence de vivacité & de déli-atesse dans les sensations du tact, du goût & de l'odorat: examinons maintenant cel-es qui contribuent à rendre les sensations

de l'ouie plus ou moins fortes, plus ou moins délicates.

Comme la conque eſt deſtinée à raſſembler les vibrations ſonores : plus e eſt (27) grande, mieux ſe fait l'ouie.

Ce que je dis des grandes oreilles, je le dis des oreilles bien bordées.

Si l'impreſſion des ſons varie avec l colomne de leurs fluides externes qui affectent le tympan ; elle doit encore pl varier avec le volume de leurs fluides internes, & être parconſéquent to proportionnée à la capacité des gro de l'ouie.

Rien n'eſt mieux fait pour ren l'air contenu dans ces grottes, q membranes tendues à leur entrée : mai parmi les divers degrés de tenſion don elles ſont ſuſceptibles, il en eſt un pl propre que tout autre à la grandeur vibrations. Ce degré tient le milieu

(27) C'eſt la raiſon pourquoi le lievre & l'âne ont l ſi fine.

tre les extrêmes. Trop tendues, ces membranes cédent peu & avec effort à l'action des corps sonores; elles ne réagissent donc que foiblement: trop peu tendues, elles cédent, il est vrai, avec aisance à cette action; mais manquant de ressort, elles réagissent de même foiblement. Dans ces deux cas, l'impression des sons n'est ni vive ni forte. La finesse de l'ouie varie donc aussi avec le degré de tension de ces membranes.

J'en dis autant de leur degré d'obliquité, surtout de celui du tympan; car s'il étoit perpendiculaire au conduit, les vibrations externes seroient réfléchies de dessus cette tunique hors de l'oreille, & elles auroient peu d'effet.

Un autre raison de la différente force de ces impressions est tirée des parties de la tête, qui environnent l'organe de l'ouie. Moins cet organe est matelassé de graisse & de chairs: moins il a de points

de contact mousses, & plus il est fortement ébranlé par les corps sonores. Voilà pourquoi les oiseaux, qui manquent de limaçon, ont cependant l'ouie assez fine (28); car leur tête n'est point matelassée de parties grasses ou charnues, comme celle des autres animaux.

MAIS c'est assez s'étendre sur cet article; passons à l'examen des causes de la différente délicatesse des sensations de la vue.

QUOIQUE la choroïde (organe immédiat de la vision) soit sensible à l'impression de la lumiere, c'est l'œil lui même qui doit donner aux rayons, que les objets lui envoyent, les modifications nécessaires pour produire l'image de ces objets.

POUR être transmis à la choroïde,

(28) Les poissons, qui comme les oiseaux manquent de limaçon & n'ont pas comme eux la tête sonore, sont insensibles à la musique: tandis qu'elle affecte puissamment les autres animaux.

ces rayons exigent avant tout que les tuniques & les liqueurs, qu'ils ont à traverser, soient diaphanes.

Les tuniques de l'œil sont jusqu'à certain point pellucides par elles-mêmes; mais elles ne jouissent de toute la diaphanéité nécessaire, que lorsqu'elles sont tendues & humectées. Cela se voit chez le nouveau né. Dans les premiers jours de la vie, comme les liqueurs n'abondent pas encore à l'œil, la cornée est ridée & peu transparente: aussi la vision se fait elle mal.

Ces liqueurs sont filtrées du sang par les artérioles qui s'ouvrent à la choroïde. Quoique le calibre de ces vaisseaux soit extrêmement petit, il ne l'est pourtant pas au même degré chez tous les individus. Dans le grand nombre, il ne laisse échapper qu'une lymphe très-subtile. Dans d'autres il laisse passer avec cette lymphe des particules fixes qui la rendent moins diaphane, & quelquefois assez

opaque pour empêcher la viſion, comme dans la cataracte. Ainſi, plus les liqueurs de l'œil abondent & plus elles ſont pures, plus auſſi la lumiere qui les pénetre eſt propre à porter ſur la choroïde l'image diſtincte des objets.

Pour que la viſion ſe faſſe bien, il faut d'abord que les rayons envoyés à l'œil traverſent ſans obſtacle ſes tuniques & ſes liqueurs; mais cela ne ſuffit pas: ils ont encore beſoin d'être rompus & raſſemblés ſelon certaines loix.

On démontre en Optique qu'une image n'eſt diſtincte, qu'autant que les rayons qui la forment ſont raſſemblés dans le même ordre qu'ont les points de l'objet qui les réfléchiſſent, mais ſans ſe confondre ou laiſſer de vuide entr'eux; il importe donc que leur foyer ſoit ſur la choroïde: d'où il ſuit que la viſion doit beaucoup varier avec les dimenſions de l'œil.

QUELQUES anatomiſtes ont entrepris de donner ces dimenſions, & ils ont cru les fixer au juſte, malgré la difficulté de meſurer l'organe, même congelé: d'ailleurs ils ne les ont priſes que ſur un petit nombre de ſujets, & elles varient conſiderablement dans les divers individus. Les uns ont le globe de l'œil plus ou moins oblong: les autres ont la cornée plus ou moins ſaillante, & le criſtallin plus ou moins convexe. Dans ceux-ci, le criſtallin eſt plus près de la choroïde; dans ceux-là, il eſt plus éloigné. La viſion doit beaucoup varier auſſi avec la denſité des humeurs de l'œil.

CHEZ ceux qui ont la cornée transparente fort ſaillante, les humeurs fort denſes, le criſtallin fort convexe ou fort éloigné de l'uvée, la réfraction des rayons viſuels eſt très-forte, ces rayons ſe raſſemblent plutôt; le point où leur aſſemblage forme une image nette eſt donc en deçà de la choroïde pour les ob-

jets vus (29) de loin: aussi l'œil ne distingue-t-il que de fort près: c'est le cas du *myope*.

Au contraire chez ceux dont la cornée est peu saillante, les humeurs peu denses, le cristallin peu convexe ou peu éloigné de l'uvée, la réfraction des rayons visuels est très-foible, ces rayons se ressemblent plus-tard; le point où leur assemblage forme une image nette est donc au delà de la choroïde pour les objets vus de près: aussi l'œil ne distingue-t'il que de loin. C'est le cas du *presbite*.

Pour voir à différentes distances, l'œil doit joindre à une configuration convenable la faculté de s'allonger, de se raccourcir & de disposer le cristallin à un juste éloignement de la choroïde. Cette faculté réside dans ses muscles; or elle n'est

(29) Les rayons ne sont pas tous également refrangibles. Les mêmes rayons ne le sont pas non plus également à toute distance: moins ils sont prolongés; plus ils résistent à leur réfraction. Cela est connu.

n'eſt certainement pas la même dans tous les individus.

C'EST en abſorbant la lumiere que la choroïde en reçoit l'impreſſion: auſſi le velouté de cette tunique eſt-il communément imprégné d'une liqueur convenable. Dès qu'il ceſſe de l'être, il réfléchit les rayons qui y tombent; ces rayons s'éparpillent dans l'œil & y ſont balottés: il y a donc alors une confuſion étrange, ſans aucune image (30) diſtincte. Du plus ou moins beau noir de cet enduit depend donc en partie la netteté de la viſion.

MAIS le velouté de la choroïde n'eſt pas noir chez tous les individus. Il y a des hommes qui l'ont (31) rouge, & ces hommes-là voient mal. D'autres l'ont griſâtre, & ceux-ci voient mal encore.

LE degré de ſenſibilité de l'organe met auſſi une grande différence dans les

(30) Voila pourquoi les vieillards ne voient plus avec la même netteté, que dans leurs jeunes ans.

(31) Les nêgres blancs ont l'Iris, la prunelle & la choroïde, couleur de roſe.

sensations de la vue. Il y a des yeux pour lesquels, il n'est point de ténebres (32) proprement dites. Les observations (33) physiques rapportent l'exemple d'une femme qui voyoit clairement dans sa chambre, huis-clos. Briggs connoissoit un homme qui lisoit des lettres l'obscurité; & moi même j'ai vu aux environs de Toulouse un paysan dans le même cas. Mais pourquoi des faits particuliers, tandis que nous pouvons citer l'exemple d'une nation entiere? Les negres blancs sont blessés par le grand jour, & ne voient bien que de nuit, comme le chat & la chouette.

Outre une extrême sensibilité choroïde, la vision dans les ténebres exige une grande dilatation de la prunelle;

(32) Souvent l'inflammation des yeux les rend si sensibles, que la choroïde est ébranlée par la lumiere de la nuit, avec autant de force qu'elle l'est ordinair par la lumiere du jour. Entre mille exemples de ... nature, on peut en voir un fort singulier dans le des savants de 1677.

(33) Tome II. pag. 198.

car le nombre des rayons supplée en quelque maniere à leur défaut de force.

Mais entre l'extrême sensibilité de l'œil qui ne voit que de nuit, & la sensibilité obtuse de l'œil qui ne voit que de jour, il est plusieurs degrés, dont chacun met quelque diversité dans les sensations de la vue.

Voilà en gros les causes de la différente force & délicatesse de ces sensations: mais leurs différences ne se bornent pas là, il en est de plus importantes encore.

Comment constater ces différences, dira quelqu'un? Nous connoissons bien de quelle maniere les objets affectent nos sens: mais pour juger des sensations des autres, celles qui sont en nous ne suffisent pas. L'objection est concluante, sans doute; toutefois jusqu'à certain point; car quoiqu'il ne nous soit pas possible de juger par sentiment des sensations des autres, nous pouvons cependant à

divers égards juger de leur dissemblance, par celle des phénomenes. Or il faudroit n'avoir jamais observé la nature pour ignorer que le même objet ne fait pas sur tous les hommes la même impression de douleur ou de plaisir, & que leurs goûts varient prodigieusement.

A PART ces goûts nationaux de beauté, qui n'ont d'autre source que l'amour propre: à part aussi ces goûts qui viennent de la rareté des choses ou d'une certaine façon de penser: à part encore ces goûts qui dépendent du hazard ou de l'habitude. A ne considerer que ceux qui tiennent à la nature, il est constant qu'il est des sensations agréables à certains individus & désagreables à d'autres. Le parfum (34) de la rose ne plait pas

(34) J'ai été témoin plusieurs fois des défaillances volontaires & de tout le petit manége que mettent en œuvre les jolies femmes pour s'attirer l'attention. Mais à ne parler que des femmes qui sont au-dessus des minauderies de leur sexe: j'en ai vu plusieurs que telle ou telle odeur incommodoit. J'en ai vu une entr'autres, dont l'extrême repugnance pour celle du melon étoit connue, se trouver réellement mal en entrant dans une chambre

à tous les nez: le goût de l'ananas ne flatte pas tous les palais, & il est des oreilles insensibles aux (35) dissonances. Ces variétés ne peuvent venir que d'une disposition d'organes: car si la différente structure des sens établit la différence des sensations; la différence des sensations prouve à son tour la différente structure des sens.

Il ne seroit peut-être pas fort difficile de montrer toutes ces différences à l'aide de l'anatomie comparée, si le mécanisme des sensations nous étoit mieux connu: nous connoissons pourtant assez la structure des sens pour en faire voir quel-

où l'on avoit caché quelques uns de ces fruits, à dessein de l'éprouver

(35) L'oreille fausse en musique ne vient pas, comme le prétend un philosophe moderne, d'une inégalité de force dans les deux oreilles, tout l'effet de cette cause se réduiroit à une inégalité dans la force des vibrations sonores; mais pour être plus foible l'une que l'autre, elles n'en seroient pas moins harmoniques: car deux instruments de même espece quoique de corps différents, ne produisent aucune dissonance, lorsqu'on les fait sonner à l'unisson.

ques unes. Choiſſons pour cet effet celui de la vue, où ces phénomenes ſont plus ſenſibles.

Il eſt de fait que la lumiere prend la teinte du milieu qu'elle traverſe: le coloris des (36) objets doit donc s'alliéner à meſure que celui de leur image ſe mêle à la teinte des liqueurs des yeux. Or ces liqueurs ne ſont pas ſemblables chez tous les hommes. Dans le grand nombre, elles ſont limpides: mais chez des peuples entiers, elles tire ſur le jaune; chez d'autres, ſur le verd de mer.

Ce que je dis des milieux que la lumiere traverſe, je le dis des plans qui reçoivent.

Si tous les yeux ne voient pas les objets également (37) colorés; ils ne les

(36) Je n'entre point ici dans la queſtion de des couleurs; je ſuppoſe comme réel, ce q[illegible] n'eſt qu'apparent, pour me preter aux idées vu[illegible]

(37) Il y a quelque choſe de plus ſurprenan[illegible] on voit des hommes qui ne diſtinguent point t[illegible] leur de telle autre: M. Kleinkenberg. Commis au

voient pas non plus sous même volume. Dans l'œil, la grandeur des corps est déterminée par celle de l'angle visuel ; & la grandeur de cet angle dépend de la structure de l'œil & de la masse de ses humeurs comme des dimensions réelles des corps. Or c'est une suite des loix de la réfraction que les objets soient sous un plus grand angle, à mesure que les yeux sont plus oblongs, (38) & plus gros.

reau d'Hollande ne sauroit distinguer le verd du rouge. Le fils d'un Echevin d'Amsterdam ne distingue aucune demie-teinte. &c.

(38) L'œil oblong, où la vitrée se trouve d'un volume plus considerable que dans l'œil applati, est certainement *myope* ; à ce titre, il doit voir les objets sous un plus grand volume : mais l'œil peut-être *myope* par d'autres causes que le renflement de la vitrée, telles que la position du cristallin, la différente densité des humeurs, une moindre étendue de l'axe du globe, ou encore, une impuissance des muscles à donner à la cornée la figure nécessaire pour voir à toute distance. Ce doit-être par quelqu'une de ces raisons qu'il se trouve des hommes à vue courte, qui voient les objets plus petits de l'œil qui apperçoit de moins loin ; car toutes ces raisons contribuent à diminuer l'image & à la faire disparoitre plutôt. Mais que les objets paroissent moins grands à l'œil applati qu'à l'œil oblong, cela est incontestable ; puisque celui-ci commence à les appercevoir dès que les faisseaux de lumiere trop divergents deviennent assez rassemblés, pour exprimer l'image distinctement ; tandis que celui-là ne les apperçoit que lorsque ces rayons trop rassemblés deviennent assez divergents, pour exprimer l'image avec netteté. Or il y a entre ces extrêmes tous les degrés de

Voilà pourquoi dans les temps d'apre gelée, ils paroissent plus petits que dans les temps chauds; à & un grand jour qu'à une douce lumiere; car la vive lumiere, comme le froid oblige l'organe de se contracter: alors l'Iris & la couronne cyliare se retrecissent, les humeurs se condencent, le globe devient plus petit. Voilà pourquoi encore les enfants ne voyent ni d'aussi loin que les adultes, ni si bien les petits objets.

L'OEIL oblong voit les objets sous un plus gros volume; mais il embrasse un moindre espace; il voit bien les petits objets; mal, les grands.

LE champ de vision, est proportionné à l'étendue & à la convexité de la cornée transparente: il l'est aussi à l'ouverture de l'Iris; car des rayons qui t bent sur la cornée, il n'en parv

divergence que les rayons peuvent subir sans cesser d'être propres à produire une image distincte: cela se voit par les différentes positions de la loupe chambre obscure.

ond de l'œil que ceux auxquels cette ouverture donne passage.

L'IRIS est un prolongement de la choroïde. Quand il est frappé d'une lumiere trop vive, il se contracte & laisse passer moins de rayons: ainsi le champ de la vision diminue. Au contraire l'Iris se dilate, quand la lumiere est foible: parce qu'alors la choroïde, n'étant pas affectée vivement, n'a que son ton organique; il entre dans plus de rayons dans l'œil & le champ de la vision augmente. Or la plus ou moins grande ouverture de la prunelle dépend du plus ou moins de sensibilité de l'œil, comme de sa constitution primitive.

IL est donc évident que les hommes ne voyent les objets ni de la même couleur ni de même volume, & qu'ils n'en voyent pas non plus le même nombre à la fois.

AJOUTONS ici quelques observations générales.

On peut juger de la délicateſſe des ſens par celle de leurs objets. Ainſi, en comparant le matieres craſſes aux ſels diſſous, principe des ſaveurs, les parties fixes aux parties volatiles, principe des odeurs, les volatils aux fluides des ſons, & ceux-ci à la matiere de la lumiere; on doit conclure que le toucher eſt le plus groſſier de tous; la vue, le plus délicat.

Ces rapports peuvent être regard comme abſolus: mais il en eſt de rélatifs entre un ſens & un autre, & ces deu ne ſuivent pas toujours les pre Dans tel homme, l'ouie ſeule eſt d'une délicateſſe extrême: dans tel autre, c'eſt l'odorat.

Non-seulement le même ſens n'eſt pas toujours le plus fin chez to les hommes: mais les deux yeux de la même tête n'ont pas toujours un égal d gré de force ou de ſenſibilité.

De la durée des sensations.

L'IMPRESSION des objets sur nos sens n'est pas subitement détruite, elle s'affoiblit par dégrés, & n'est éteinte qu'après être parvenue à sa plus foible nuance. Mais la durée des sensations est fort courte, lorsque l'organe n'est que légérement affecté; elle l'est moins, lorsqu'il est affecté fortement. Frappé par des objets éclatants l'œil reçoit une impression si profonde, qu'il porte leur image sur-tout ce qui environne; souvent après avoir regardé le soleil, on continue à voir son disque pendant plusieurs secondes.

TOUTEFOIS cette durée n'est pas la même pour chaque sens. L'impression de la lumiere dure plus que celle des sons. Pour s'en assurer, il ne faut que réfléchir sur des phénomenes fort connus. Un fer rougi tourné en moulinet fait voir un cercle lumineux, quoiqu'il n'existe en même temps que dans un seul point de ce cercle.

De même, une fusée volante forme à la vue une longue trace de feu, on voit donc en même temps sa premiere & sa derniere image : & l'intervalle entre ces extrêmes ne laisse pas d'être considérable. L'oreille saisit de bien plus petits intervalles. Voilà pourquoi des couleurs qui se succedent rapidement ne produisent pas des sensations aussi distinctes, qu'une suite de sons également rapides.

L'impression des corps odorans & savoureux dure à proportion plus encore que celle des objets visibles : car lorsque l'organe a été affecté de quelque saveur ou odeur violente, il ne distingue plus les autres, quelque lentement qu'elles se succedent. Mais de toutes nos sensations celle du toucher est la plus durable ; car la cuisson que cause une étincelle se fait sentir long-temps après que cette étincelle est éteinte.

De l'exercice des ſens.

A CET égard, on obſerve que la continuité de tenſion des organes les fatigue étonnemment, tandis que leur tenſion interrompue les fatigue très-peu.

ON obſerve encore que les ſens ne ſont pas continuellement affectés: mais l'organe genéral du ſentiment n'eſt jamais ſans recevoir quelqu'impreſſion; car l'ame ſent toujours la diſpoſition où le Corps ſe trouve.

Des cauſes de la Mort.

JUSQU'ICI nous avons examiné le méchaniſme du Corps; jettons un coup d'œil ſur les cauſes de ſa deſtruction & conſidérons quelques moments la durée de la vie humaine.

L'HOMME meurt à tout âge. Au milieu des êtres qui l'environnent de

toutes parts & des fluides qui le pénetrent sans cesse, il est exposé à mille maladies qui minent peu-à-peu sa santé, & la détruisent même quelquefois tout à coup: aussi parcourt-il rarement sa carriere d'un pas égal & ferme. Mais laissons à part l'examen des causes qui abregent ses jours, pour examiner celles qui rendent sa mort inévitable.

Nous avons prouvé contre l'opinion commune que la vie du Corps est indépendente (a) de l'ame; nous avons prouvé aussi qu'elle ne consiste que dans le jeu des (d) organes de la circulation; nous avons prouvé encore que ces organes jouent le rôle d'un corps élastique qui céderoit alternativement (e) à la pression de deux fluides; enfin nous avons prouvé que la circulation ne peut avoir lieu sans (f) un équilibre entre ces deux puissances: cherchons donc quels changements le temps produit sur le Corps pour rompre cet équilibre.

(a, d, e, f,) Voyez Section II. de ce Livre.

En servant aux fonctions des organes, nos liqueurs se dissipent en partie par l'exhalation de leurs principes, & elles s'alterent continuellement. Mais la nature a établi une voie propre à les réparer & à les purifier, à mesure qu'elles se dissipent ou se dépravent. C'est donc dans quelque changement arrivé au systême des solides, qu'il faut chercher la cause de la mort.

Si l'on compare l'état des solides dans les différents âges, on les trouvera toujours extrêmement mols & souples dans les premiers temps de la vie: les fibres, la peau, les membranes, les cartilages, les os mêmes de l'embrion ne sont que des filets d'une matiere ductile. Peu-à-peu ces parties prennent de la consistance: à mesure que l'homme avance en age, elles deviennent plus (39) compac-

(39) On peut s'en assurer en comparant la pesanteur respective des muscles, des nerfs, des os, dans un animal fait & un jeune animal de même espece, ou en comparant leur dureté après même degré de cuisson.

tes, elles se desséchent ensuite, se resserent, se retirent; jusqu'à ce que dans la vieillesse, les chairs deviennent fort dures (40) les membranes cartilagineuses, les cartilages osseux, toutes les parties, plus rigides. Ainsi en perdant leur élasticité les fibres cessent peu-à-peu de se prêter à l'action des liqueurs, & les mouvements deviennent de plus en plus difficiles. D'un autre côté, les nerfs, devenus trop compactes, cessent de porter le suc nerveux aux fibres, qui l[illegible] mettent à leur tour avec difficulté. Privés

(40) On diroit pourtant le contraire à en juger par l'attouchement; car il semble que les chairs perdent de leur fermeté en perdant de leur fraicheur. A mesure qu'on avance en age, il semble qu'elles deviennent plus molles: mais leur fermeté dans la jeunesse dépend du ressort des fibres & de la tension de la peau, non de la densité des solides; car tant que le corps prend de l'accroissement, la peau est bien tendue & les fibres ont beaucoup d'élasticité. Cette fermeté commence à diminuer, lorsque la graisse surabondante recouvre les chairs; car cette couche graisseuse est p[illegible] molle que la substance charnue. Tandis que la gra[illegible] augmente, la peau se tend: mais elle se flêtrit dès [illegible] la graisse vient à diminuer: alors la chair paroit [illegible] & fade au tact. C'est donc principalement à l'é[illegible] la peau qu'on attribuer la fermeté apparente des [illegible] durant la jeunesse.

vés de ce fluide, ces organes perdent donc par degrés tout leur reſſort : d'où réſulte uue langueur univerſelle. La circulation ſe fait avec moins d'aiſance, la transpiration diminue, les ſécrétions s'alterent la digeſtion eſt plus laborieuſe, les ſucs nourriſſiers deviennent moins abondants, moins purs, moins propres à ſervir aux fonctions vitales. Le Corps meurt donc inſenſiblement, juſqu'à ce que dans l'extrême vielleſſe, ſes organes trop roides ne cedent plus à l'action des fluides, & le cours des liqueurs ceſſe pour toujours. Ainſi, tandis que toutes les machines de l'art périſſent par la perte de leur ſubſtance, la machine animale ſeule perit par addition de ſolidité.

Cette cauſe, qui doit un jour détruire le jeu de nos organes, commence à agir dès le premier inſtant de leur formation, & non lorſqu'ils ſont arrivés à leur entier développement, comme le prétendent quelques Phyſiciens. Mais ces

funeſtes effets ſont d'abord inſenſibles. Tant que le corps n'a pas encore acquis toute ſon étendue en hauteur, ce principe deſtructif le mene à ſon point de perfection ; il lui donne plus de nobleſſe de force, d'activité, & ſemble même l'éloigner de la mort où il le conduit lentement. Arrivé à ce point, il ſe paſſe encore quelque temps avant qu'on apperçoive des changements facheux ; mais enfin ces changements ſe ſont ſentir : le corps ſe charge d'un volume inutile, peu-à-peu il perd ſa vigueur, ſa légéreté, ſa ſenſibilité, & l'homme commence à ſentir le poids des ans. Bientôt ces effets deviennent plus marqués ; les membres s'appeſantiſſent & ſe roidiſſent de plus en plus ; toutes les parties ſe déſſechent, ſe retirent, ſe rident ; les mouvements, continuent à devenir plus pénibles : le corps perd enfin l'uſage de ſes membres, & les organes pour toujours ceſſent de ſe mouvoir.

C'est ainsi que la vie s'eteint par degrés insensibles.

Les recherches, qui nous ont occupés jusqu'ici paroîtront à la plus part des lecteurs peu intéressantes : qu'on n'aille pas néamoins les regarder comme un point de théorie spéculative qui n'intéresse que la curiosité : elles ont un objet plus important qu'elles ne semblent au premier coup d'œil. C'est cette théorie de l'économie animale, jusqu'à présent si mal exposée, si peu suivie, à peine même mise au rang des connoissances nécessaires, qui doit nous fournir l'explication des phénomenes étonnants de l'esprit humain. C'est la connoissance des ressorts secrets du jeu de nos organes qui peut seule nous découvrir les principes de l'influence merveilleuse qu'on observe entre l'ame & le corps, nous introduire dans le sanctuaire de la nature, & nous dévoiler ses profonds mysteres. Sans elle, rien ne peut se comprendre. Réduits alors à suivre aveuglé-

ment la foible lueur que nous fournit une expérience vague, tous les efforts que nous pourrions faire pour percer ces ténébres feroient vains, & les lumieres que nous tirerions de ce pénible travail ne ferviroient qu'à nous étonner fans nous inftruire. Séparer la connoiffance anatomique de la *fçience de l'homme*, c'eft non-feulement arracher d'un arbre nne branche qui y eft naturellement attachée, mais encore en couper la racine.

En traitant du mécanifme du Corps, j'ai étudié la Nature ; c'eft des faits les plus inconteftables que toutes mes obfervations font prifes, que tous mes principes font déduits. Je me fuis arrêté long-temps à les établir, parceque ces principes font le fondement de mon fyftême ; & que dans un ouvrage où la nouveauté eft toujours traitée de paradoxe, il importe de pofer une bafe folide.

FIN DU TROISIEME VOLUME.

